

Dragonbox og MathRun: Undervisning i nytt format

*En analyse av gameplay elementer i spill, og
vurdering av positive konsekvenser i en
undervisningssituasjon.*

Fredrik Tisthammer



Masteroppgave ved institutt for medier og kommunikasjon

UNIVERSITETET I OSLO

Vår 2014

Dragonbox og MathRun: Undervisning i nytt format

*En analyse av gameplay elementer i spill, og
vurdering av positive konsekvenser i en
undervisningssituasjon.*

Fredrik Tisthammer

Masteroppgave ved institutt for medier og kommunikasjon

UNIVERSITETET I OSLO

Vår 2014

Copyright Fredrik Tisthammer

2014

Tittel: Dragonbox og MathRun: Undervisning i nytt format:

En analyse av gameplay elementer i spill, og vurdering av positive konsekvenser i en undervisningssituasjon.

Forfatter: Fredrik Tisthammer

<http://www.duo.uio.no>

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo

Sammendrag

Denne oppgaven bygger på en gjennomgang av teori rundt gameplay samt fire sesjoner i en 7. klasse der Dragonbox og MathRun ble brukt som alternative undervisningsmetoder.

Oppgavens utgangspunkt, diskusjon og mål, er likevel ludologisk orientert i den forstand at det er hvordan gameplay påvirker effekten av spillene som er interessant.

I oppgaven kommer det fram at de to spillene sitt gameplay fungerer godt. Dette baserer jeg på undersøkelsen der det kommer tydelig frem at mange elever primært poengterer selve spillingen (eller nettopp gameplay), og matematikken som fag (innhold) sekundært.

Dette belyses for det første gjennom en redegjørelse av sentrale teoretiske begreper rundt gameplay, som for eksempel Csikszentmihalyi sin teori om ”flow”, og Ermi og Mäyrä sin tredelte modell om immersjon. For det andre står observasjoner fra besøkene til 7. klassen sammen med spørreundersøkelsen sentralt for den avgjørende diskusjonen. Før jeg avslutter oppgaven drøftes disse elementene for å komme frem til konklusjonen.

Forord

En grunnleggende interesse for spill og et inntrykk av at elevers interesser ikke alltid blir møtt i skolenhverdagen førte til at valget falt på dette emnet. Vi kan selvfølgelig ikke ha et klasserom der elever sitter og gjør det de vil, men dersom det fantes spill som både underholdt og underviste, så...

Proessen som har vart i snaut år har gått parallelt, med jobb og har derfor til tider tatt både mye tid og krefter. Jeg vil gjerne takke min eminente veileder Gunnar Liestøl for gode råd og veiledning. Hans konkrete og konstruktive tilbakemeldinger har gjort prosessen betydelig enklere enn den kunne ha vært.

Så vil jeg takke skolen og deres ivrige elever for at dere ville være med på prosjektet mitt. Til slutt vil jeg takke familie og venner, men først og fremst Kapteinen for støtte, gode og vennlige råd og ikke minst lån av headset.

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn for valg av tema	1
1.1	Oppgavens formål	1
1.2	Problemstilling	1
1.2.1	Avgrensning og leserveiledning	2
1.2.2	Oppbygging av oppgaven	3
1.3	Aktualitet og relevans	3
2	Teoretisk rammeverk	6
2.1	Forskningsfelt: Ludologi	6
2.2	Diegesis – Diegetisk og ikke-diegetisk elementer	7
2.3	Flow	9
2.4	Avatar	9
2.5	Gameplay	9
2.5.1	'Immersion'	11
2.5.2	Sensory immersion – <i>Sensorisk</i> immersjon	13
2.5.3	Challenge-based immersion – <i>utfordringsbasert</i> immersjon	16
2.5.4	Imaginative immersion – <i>fantasibasert</i> immersjon	19
2.6	Spillsjangere	21
2.6.1	Puzzler	21
2.6.2	Runner	22
3	Metode og analyseobjekt	23
3.1	Analyseobjektet	23
3.1.1	Dragonbox	23
3.1.2	MathRun	24
3.1.3	Forforståelse	28
3.2	Kvantitativ og kvalitativ metode	29
3.3	Forskningsprosessen	29
3.3.1	Utvalg	29
3.3.2	Utforming av spørreskjemaer	29
3.3.3	Test av spillene	30
3.3.4	Etiske betraktninger	30
4	Presentasjon og drøfting av funn	32
4.1	Presentasjon av funn	32
4.1.1	Observasjoner under test av <i>Dragonbox</i>	32
4.1.2	Observasjoner under test av <i>Mathrun</i>	33
4.1.3	Felles observasjoner	35
4.1.4	Spørreundersøkelsen	36
4.1.5	Preferanser og vaner	36
4.1.6	Resultater av spørreundersøkelse om <i>MathRun</i>	37
4.1.7	Resultater av spørreundersøkelse om <i>Dragonbox</i>	39
4.2	Drøfting	41
4.2.1	"Flow" – en essensiell balanse	41
4.2.2	Den umiddelbare tilbakemeldingen	42
4.2.3	Opplæring	44
4.2.4	"At det er som et vanlig spill"	45
4.2.5	Spillenes audiovisuelle elementer	47

4.2.6 Identifisering og valg.....	52
5 Konklusjon	53
Litteraturliste.....	55
Vedlegg / Appendiks.....	58

1 Bakgrunn for valg av tema

I skolen brukes stadig mer digitalt verktøy i undervisningen. I Kunnskapsløftet fra 2006, ble digitale ferdigheter lagt til som den femte basiskompetansen ved siden av lesing, skriving, regning og muntlig presentasjon (Utdanningsdirektoratet, 2012). Digitale ferdigheter inneholder mer enn bruk av digitale spill og peker ikke direkte på læring gjennom spill. Det som derimot skapes, er et miljø i klasserommet, fylt med digitale enheter, som igjen legger til rette for å utnytte spill i undervisning.

Spill med pedagogisk innhold kan sjelden sammenlignes med kommersielle konsoll og PC-spill. De er som oftest enkle nettbaserte spill som tar for seg forskjellige fag. Jeg har selv vært lærer i et slikt klasserom og sett at mange elever fort går lei av disse spillene. De sier de er for kjedelige og spør ofte om å få gjøre noe annet på nett. Det blir derfor viktig å bruke spill som engasjerer og samtidig utfordrer elevene.

1.1 Oppgavens formål

Min *første* påstand er at elever, i dag, i stor grad er vant med større eller mindre kommersielle spilltitler til konsoll og PC, og i økende grad nettbrett og smarttelefoner. Derfor blir enkle nettbaserte spill ofte for pedagogiske. ”Læringsspill er stort sett en selvmotsigelse og derfor drepande kjedelig, en hybrid som verken er spill eller et uttalt læringsopplegg” (Liestøl, 2003, s. 192). I et digitalt samfunn som hver dag vokser seg større, er det viktig at skolen følger med i utviklingen og tilpasser seg. Spillene får ikke frem følelsen av ha det gøy med et *spill* i stor nok grad. På den annen side skal man ikke neglisjere det pedagogiske, men en løsning der læring foregår samtidig som elevene er engasjerte og har det gøy, bør være realistisk og muligens læringsfremmende. Slike spill finnes det noen få av. *Dragonbox* og *MathRun* får gode kritikker på forskjellige arenaer, og jeg ønsker å se nærmere på disse. Min *andre* påstand er at disse spillene møter elevenes forventninger til hva et spill skal inneholde, samtidig som det inneholder pedagogiske elementer. Spillopplevelsen kommer i førsterekke uten at det pedagogiske innholdet forsvinner. Oppgavens formål blir derfor å peke på kommersielle elementer i *MathRun* og *Dragonbox* og dermed peke på faktorer som kan legge til rette for utvikling av bedre pedagogisk rettede spill i fremtiden.

1.2 Problemstilling

Formålet over danner et grunnlag for denne oppgavens problemstilling som er delt i to, med hoved fokus på:

Hvordan fungerer gameplay i Dragonbox og MathRun, og hvordan bidrar dette til å skape en spillopplevelse fremfor en ren læringsopplevelse?

Etter å ha vært ute blant elever og testet spillene valgte jeg å utvide problemstillingen gjennom å se på:

Hvordan bidrar digitale spill negativt og positivt klasserommet spillene ble testet i?

For å svare på problemstillingen vil jeg stille følgende forskningsspørsmål:

1. Hva er *Gameplay*?

Jeg skal gjennomgå sentrale begreper og teorier for å belyse hva begrepet består av. Jeg kommer også til å vise til en del andre spilltitler der den aktuelle diskusjonen eller redegjørelse er spesielt illustrert.

2. Hvordan forholder Dragonbox og MathRun seg til de gameplay-konvensjoner som blir presentert?

Jeg skal analysere de to spillene og trekke inn redegjørelsen av gameplay-begrepet, for å vise i hvor stor grad de forholder seg til teorien rundt gameplay.

3. Hvordan forholder elever seg til bruk av spill i klasserommet?

Jeg skal gjøre rede for observasjoner gjort under testene av spillene, og i tillegg skal jeg gjøre rede for svar elevene gir på spørreundersøkelsene. Dette vil være med på å belyse positive og negative reaksjoner på spillingen samt hvilke elementer i spillene elevene liker.

1.2.1 Avgrensning og leserveiledning

I en oppgave som dette kunne det vært interessant å se om bruk av digitale hjelpemidler gir resultater over tid. På grunn av at oppgaven skrives innenfor rammene for et fag på 30 poeng blir det imidlertid ikke rom for undersøkelser eller dypere analyser av dette.

I teksten vil TV-spill, dataspill og spill til mobil og nettbrett bli omtalt som *spill*. Dersom det er nødvendig å skille mellom plattformer vil det bli brukt for eksempel *dataspill* for å unngå

misforståelser. *Dragonbox* og *MathRun*, vil også bli omtalt som spill, fremfor *applikasjoner* eller *apper*.

1.2.2 Oppbygging av oppgaven

Opgaven består av fem hovedkapitler:

Kapittel 1: Her presenteres tema, bakgrunnen for valget og formålet. Videre gjør jeg rede for problemstillingen før jeg forklarer relevansen for temaet.

Kapittel 2: I dette kapitlet gjøres det rede for oppgaven teoretiske rammeverk. Fagfeltet vil av historiske hensyn bli presentert. Her skal jeg også forklare sentrale teoretiske begreper som *flow*, *diegesis* og i særlig grad forklare hva *gameplay* innebærer. Dette gjøres for å legge et teoretisk grunnlag for den videre diskusjonen.

Kapittel 3: Metodekapitlet tar for seg metodiske betraktninger og beskrivelse av tilnærming og gjennomføring av tester og utvikling av spørreskjemaer. Dette kapitlet vil også inneholde en beskrivelse av de to analyseobjektene, de to spillene.

Kapittel 4: Her vil funnene fra test av spillene samt resultatene og erfaringene fra spørreskjemaet og observasjon i klasserommet bli presentert. I siste del av dette kapitlet skal jeg drøfte de to spillene opp mot problemstillingen(e), og trekke inn nevnte funn og teorier.

Kapittel 5: Oppgavens konklusjon der jeg skal oppsummere de viktigste funnene fra oppgaven.

1.3 Aktualitet og relevans

Ifølge McGonigal (2012) er det 183 millioner *aktive* spillere i Amerika, dette inkluderer spillere på konsoll, PC og smarttelefon/nettbrett. For Midtøsten er tallet rundt 4 millioner, 10 millioner i Russland, 105 i India, 10 millioner i Vietnam, 10 millioner i Mexico, 13 millioner i Mellom- og Sør-Amerika, 15 millioner i Australia, 17 millioner i Sør-Korea, 100 millioner i Europa og 200 millioner i Kina. Dette her er tall over spillere som deltar i spilling over nett, i tillegg kommer de som spiller lokalt hjemme i sin egen stue eller på sitt eget gutte- eller

jenterom. På grunn av stadige utvidelser til de største MMORPGene (Massive Multiplayer Online Role Playing Game), *World of Warcraft* med flere, samt ett generasjonsskifte innen konsoller og spill til disse, er det liten grunn til å tro at antall spillere har minsket merkbart siden disse tallene kom i 2012. I USA hadde 56 prosent av befolkningen spilt spill i løpet av 2013 (Galarneau, 2014). De samme statistikkene forteller at spillindustriens omsetning globalt vokste med 9 prosent og omsatte for 76 millioner dollar. Samtidig finnes det utallige wiki-sider opprettet for forskjellige spill, og wiki-siden til *World of Warcraft* er kun mindre enn Wikipedia (McGonigal, 2012). Av statistikkene over ser vi at det er mange mennesker, barn, unge og voksne, som spiller spill. I USA lå snittalderen i 2013 på 30 år, mens i Storbritannia var den noe høyere på 35 år (Galarneau, 2014).

Gunnar Liestøl poengterer at dataspill ”kanskje representerer den mest suksessrike av alle digitale kommunikasjonsformer” og spør i denne sammenheng om det ikke er ”mulig å utnytte disse formene for IKT-anvendelse til læringsformål? Kan ikke barn og unge spille seg til kunnskap når de likevel tilbringer så mye tid ved tastaturet (’kontrollen’) og skjermen?” (Liestøl, 2003, s. 189) Det er flere som mener at spill i større grad bør innføres i undervisning. Cathrine Tømte (2011) ved senter for IKT i utdanningen, påpeker at ”hele 8 av 10 elever som får spesialundervisning, er gutter”. Hun viser til Thomas Nordahl sin rapport ”Gutter og jenters situasjon og læring i skolen” (Nordahl, 2007), som konkluderer med at gutter ikke får realisert sine potensialer i skolen. Tømte peker på at dette har å gjøre med at det ikke er kult å være skoleflink, og dermed velger gutter bort skole til fordel for andre aktiviteter. Tømte presenterer videre en mulig løsning som innebærer å flytte ungdomskulturen inn i skolen, i dette tilfellet, spill. Hun begrunner dette med viten om ”at lærerne har et stort behov for et bredere repertoar av undervisningsmetoder. Videre vet vi at gutters ungdomskultur i stor grad er preget av dataspill” (Tømte, 2011). Med tanke på dette er det viktig at spill som eventuelt skal brukes i utdanning til en viss grad møter de standarder som finnes i det kommersielle spillmarkedet. Norske elever presterer litt over snittet, i forhold til andre OECD land, i lesing, men under snittet i matematikk og naturfag (Utdanningsdirektoratet, 2013). På disse statistikkene presterer Finland høyest.

I sammenheng med den digitale utviklingen klasserommene går gjennom, er det naturlig at skolen følger utvikling med tanke på nettbrett. I august 2013 kunne nettavisen E24 kunne melde om elektronikk-kjeden Elkjøp som i løpet av et og et halvt år, opplevde en økning i salg av nettbrett med 300 prosent (Utheim, 2013). Dette vitner om at nordmenn i større grad velger å investere i denne teknologien. Nettbrettets nette og praktiske utforming, rent fysisk, kan bidra til at det blir et prioritert verktøy. Sammenlignet med en PC kan et nettbrett hevdes

å være enklere å bruke og frakte med seg til og fra undervisning. I tillegg starter mange nettbrett opp raskere enn en PC og dermed kan timene effektiviseres betraktelig basert kun på oppstartstid.

Det finnes tilfeller der nettbrett prøves i skolen. I 2013 startet den finske universitetsskolen Savonlinna, et prosjekt som inkluderer nettbrett i undervisningen. Det spesielle med dette prosjektet er at skolen tar sikte på å helt kvitte seg med de fysiske lærebøkene. Elevene som ved oppstart gikk i første klasse skal være en del av dette prosjektet i fire år (Dvergsdal, 2013). Det er interessant å se et slikt prosjekt i et land som Finland, et land som over lengere tid har vært et foregangsland når det kommer til resultater i forbindelse OECD og PISA-undersøkelser. I den samme artikkelen uttaler seniorrådgiver Cecilie Aurvoll ved IKT-senteret seg og sier at ”det er kanskje ikke nettbrettet i seg selv som avgjør, men når elevene kan bruke de samme verktøyene hjemme og på skolen, får vi en glidende overgang mellom skole og fritid”. Dette henger sammen med at skolen aktivt må imøtekomme elevenes interesser utenfor skolen og utnytte og tilpasse disse til fruktbare undervisningssituasjoner. På denne måten kan det være at færre elever går lei av den tradisjonelle skolehverdagen og igjen viser større entusiasme og læringsvilje.

På grunnlag av at klasserom i og utenfor Norge, stadig blir mer digitale, bygges en plattform for nytenkning innen undervisning. En av disse nyteknningene kan godt være et spill hvor elevene lærer matematikk eller engelsk, eller fysikk. Mange elever er ikke interessert i den tradisjonelle skolehverdagen og med plattformen gradvis på plass, kan dette hevdes å være et motiv for fornying. Det er mulig å hevde at entusiasmen rundt å lære et fag vil øke dersom man lar elevene bruke digitale verktøy i prosessen. Bruker skolene Dragonbox, et spill som tar for seg algebra, vil muligens noen av de tradisjonelle og negative konnotasjonene som mange har i forbindelse med matematikk forsvinne.

2 Teoretisk rammeverk

Med tanke på oppgavens mål om å hovedsakelig undersøke hvordan gameplay fungerer, er det relevant å kort gjøre rede for forskningsfeltet studier av spill faller inn under. *Ludologien* studerer spill, spilling og i særdeleshet videospill. Ordet stammer fra det latinske *ludere* som betyr ”å spille” (Oxford Dictionaries, u.å). Fokus i oppgaven er spilltekniske elementer heller enn pedagogiske strategier som sådan, slik at jeg nøyer meg med å gjøre rede for ludologien i dette kapittelet.

2.1 Forskningsfelt: Ludologi

Gonzalo Frasca forklarer ludologi som et forskningsfelt som omfatter spill generelt og videospill i særdeleshet. Han forklarer videre at dette på ingen måte er et nytt begrep, men har blitt brukt om analoge spill i lengere tid og da spesielt om brettspill (Frasca, 2003, s. 222). ”In 1999, I pointed out the lack of a coherent, formal discipline that dealt with games as one of the reasons why researchers were looking for theoretical tools in literary and film theory and narratology”, sier Frasca (2003, s. 222). Det manglet en egen metode for analyse av videospill og Frasca mente dette var problematisk på grunn av forskjellen på *simulasjon* og *representasjon*. Til da hadde forskere lett etter metode for analyse av spill i film- og litteraturteori inklusive i narratologien. Dette mente han var problematisk fordi, mens film og bøker (narratologi) som inneholder kronologisk bestemte hendelser, hører spill og videospill i stedet sammen med begrepet ”simulasjon” (Frasca, 2003, s. 222–223). ”Simulasjon” forklares ved at elementene i spillet, for eksempel et fly i en flysimulator, kan manipuleres på forskjellige måter av spilleren. Spilleren kan velge å lande trygt på bakken eller å styrte det i havet. Med andre ord forklarer Frasca at ”unlike what would happen in storytelling, the sequence of events in a simulation is never fixed” (Frasca, 2003, s. 227), det vil heller være mulig å påvirke neste hendelse. Dette kan også knyttes til Pine og Gilmore sin kategorisering av opplevelser. De hevder at å se en film verken krever innlevelse (immersjon) eller aktiv deltakelse, men passer heller godt sammen med det Frasca sier om ferdig definerte hendelser som blir kronologisk presentert. Spill, på sin side, krever både innlevelse og aktiv deltakelse for å manipulere frem de mulige utfallene tilgjengelig gjennom de rammer som er gitt spilleren.

Frasca peker på Espen Aarseth som en av de viktigste bidragsyterne på dette feltet, og viser til at han sent på 1990-tallet revolusjonerte studier av elektroniske tekster. Aarseth kom i følge Frasca frem til at elektroniske tekster bedre kunne bli forstått dersom de ble analysert som cybernetiske systemer. Han utviklet en typologi av tekster som viste at hypertekst kun er en av mange mulige dimensjoner av systemiske tekster, kalt ”kybertekst”. Tradisjonell litterær teori og semiotikk kunne enkelt og greit ikke takle disse tekstene, eventyrspillene og tekstbaserte flerbruker-miljøene fordi disse verkene ikke var bygget av sekvenser av tegn, men heller opererte som maskiner eller andre kilder som genererte tegn. (Frasca, 2003, s. 223). Det ble med andre ord utviklet en metodisk tilnærming til tekster som *dynamisk* genererte nye tegn som måtte tolkes. Frasca påpeker at dette utfordret akademisk ”representasjonen” og ”simulasjon”. Muligheten for mer spesifikke spillstudier kom som en følge av dette.

Ifølge Aarseth er ludologi, i forbindelse med spillstudier, et tvetydig begrep. For det første kan det referere til den generelle studien av spill, for det andre kan det innebære en bestemt tilnærming til spillforskning, og for det tredje kan det vise til en bevegelse som var aktiv i årene fra 1998 til 2001 (Aarseth, 2014, s. 185). Aarseth forklarer videre at ”Ludology is not a discipline. It is not even a paradigm, but mostly a reaction to bad scholarship and a critique of untenable positions, as well as a critical response to the aesthetic problems of game/narrative hybrids of the 1990s” (Aarseth, 2014, s. 188–189). Jeg tolker det dit at han mener ludologi kun handler om studier av spill og spilling. Utviklingen av gameplay og narrativ går nå side om side, men behandles av utviklere og har derfor ingenting med ludologi å gjøre. På grunn av teknologiske restriksjoner sent på 1990-tallet var ikke gameplay og narrativ forenelig med hverandre. I hvert fall ikke slik det er i dag. Utviklingen av spill, både det narrative og teknologiske foregår nå hos spillutviklere, og det vises gjennom en stadig mer markant tilstedeværelse og forventning til gode historier i mange spillsjangere. Rollespill som *Final Fantasy* (Square) og eventyrspill som *Uncharted* (Sony Computer Entertainment) er eksempler på spill som baserer seg på en solid og grunnleggende historie pakket inn i to forskjellige gameplay. Ludologien blir derfor, som Aarseth sier, en tilnærming inn forskning og academia. Det er derfor nyttig å forklare dette feltet fordi det er akkurat dette oppgaven handler om, nettopp fenomenet med spill i skolen.

2.2 Diegesis – Diegetisk og ikke-diegetisk elementer

Diegetisk beskrives i Store norske leksikon som ”omstendelig fortellende eller redegjørende; som er en del av fortellingen/fiksjonen (i f.eks. en film), [hvor det motsatte er] ikke-diegetisk” (snl.no, 2009). Dette er begreper som er gjeldende for medier formidlet gjennom lyd og bilde. De to kan skilles gjennom det som både protagonisten i en film eller et spill og vi som ser på skjermen kan se, høre eller oppleve i den fiktive virkeligheten – det *diegetiske*, og inntrykk i form av lyd og visuelle elementer som kun vi som seere eller spillere kan høre eller se – det *ikke-diegetiske*. Diegetisk lyd kan enkelt kjennes igjen ved at lydkilden er synlig både for avatar og spiller. Et annet viktig skille er der det diegetisk kan innebære både lyd og visuelle elementer, tenderer det ikke-diegetiske mot kun å inkludere lyd.

Det *diegetiske* er det som finnes i spillets tid og rom, og omfatter omgivelser, farger, konturer, lyder som direkte konsekvens av avataren sine handlinger og som McMahan påpeker, historien spilleren forholder seg til (McMahan, 2003, s. 68). Historien i et spill eller en film er naturlig diegetisk ettersom vi som spillere forflytter oss virtuelt over til avataren som i spillsammenheng er med på å skape og styre historien. Det visuelle er i stor grad diegetisk. Trær, vann, bygninger, natur og andre omgivelser, samt andre karakterer, er objekter spilleren og avataren ser med egne øyne. Visuelt er menyer, helsemålere og andre visuelle virkemidler for å vise for eksempel en poengsum, ikke-diegetiske.

Mark Grimshaw forklarer diegetisk lyd med at det beskriver ”those sounds arising out of the internal logic of the game world [...]” (2014, s. 117), og peker på lydeffekter i særdeleshett (2014, s. 119). Eksempler er lyder som kommer av at bilen bråbremses eller kolliderer, raslingen i løvet på nevnte trær eller føtter som treffer bakken, er likeledes lyder begge hører. *Dialogen* er også tydelig diegetisk. Både avatar og spiller hører dialogen mellom avataren og de ikke-spillbare karakterene spillverdenen inneholder. Det *ikke-diegetiske* forklarer Grimshaw (2014, s. 117) at referer til alle andre elementer. Lyder som ikke finner sted i den virtuelle virkeligheten, er det kun spilleren, og dermed ikke avataren, kan høre. Typiske ikke-diegetiske lyder er ifølge Grimshaw musikk og noen former for lydeffekter, som for eksempel lyder i en spillmeny. I tillegg kommer fortellerstemmen, som har som mål å berike den diegetiske delen av historien slik at spilleren kan få et klarere bilde av hva som foregår eller hva som må gjøres.

Disse begrepene er godt innarbeidet i filmteorien og det finnes eksempler på lyd som går fra å være ikke-diegetisk til å være diegetisk. I for eksempel *Once Upon a Time in America* høres ringing fra en telefon gjennom flere scener der ingen telefon er synlig eller tilsynelatende tilhørende. Etter flere minutter klippes det til en scene hvor en telefon blir svart og ringingen opphører.

2.3 Flow

Mihaly Csikszentmihalyi er en ungarsk psykologiprofessor som i 1975 utviklet *flow*-teorien. Denne teorien kommer til å ligge latent i store deler av diskusjonen. Csikszentmihalyi beskriver i intervju med *Wired* at begrepet innebærer å være:

completely involved in an activity for its own sake. The ego falls away. Time flies. Every action, movement, and thought follows inevitably from the previous one, like playing jazz. Your whole being is involved, and you're using your skills to the utmost (Geirland, 1996).

Teorien er ikke utviklet med tanke på spill slik vi diskuterer i denne oppgaven, men alle former for utfordringer og anstrengelser en person foretar seg. Det kan godt være snakk om en idrettsmann som tøyer sine grenser for å sette en ny rekord. Begrepet fungerer i prinsippet på samme måte i forbindelse med spill. Bernard Perron (2014, s. 78) skriver at "the optimal ludic experience of a video game is known to be reached when the gamer's skills are dynamically balanced with the challenges s/he faces". Det omfatter altså samhandlingen mellom utvikling av spillerens evner samtidig som spillet blir vanskeligere. Videre i oppgaven kommer jeg til å fortsette å bruke den engelske varianten "flow", fremfor en oversettelse til norsk.

2.4 Avatar

Jessica Aldred forteller at *Avatar* stammer fra sanskrit, *avatara*, som betyr "nedstigning", og ble brukt for å beskrive de visuelle formene hinduistiske guder tok på jorden. Avatar, ble for første gang brukt om en virtuell skapning i en digital verden i 1985. Under utviklingen av Lucasfilm Games sitt *Habitat*, ble spillbare karakterer referert til som avatarer (Aldred, 2014, s. 356). Etter dette blir begrepet brukt om den karakteren, eller protagonisten, spilleren styrer gjennom spillet. Som de hinduistiske gudene, tar spilleren form av avataren i den virtuelle verden, og avataren blir derfor en slags virtuell representasjon av spilleren i den aktuelle spillverdenen.

2.5 Gameplay

Jeg skal snakke om gameplay på to nivåer, først en mer generell, så en mer inngående redegjørelse av sentrale begreper. Hovedsakelig skal jeg ta utgangspunkt i Ermi og Mäyrä SCI modell fra 2005, hvor de definerer tre typer av begrepet *immersion*. Jeg vil starte med å forklare begrepet før jeg vil ta utgangspunkt i de tre typene for å forklare forskjellige aspekter

ved gameplay. Jeg skal likevel først se nærmere på hvordan et utvalg av teoretikere definerer gameplay på et mer generelt nivå, samt bakgrunn for begrepet.

Salen og Zimmerman forklarer at "games [spill] are a subset of play [lek]", og at "games constitute a formalized part of everything we might consider to be play". Samtidig påpeker de at "[...] in addition to rules and culture, play is an essential component of games, a facet of the larger phenomenon of games, and a primary schema for understanding them" (2004, s. 303). Spill kan derfor ses på som lek tillagt regler eller andre rammer spilleren må forholde seg til. På grunnlag av dette hevder de at "game play is the formalized interaction that occurs when players follow the rules of a game and experience its system through play" (2004, s. 303). Det handler om å følge de regler som er satt i et spill, enten det er snakk om ludo eller *Super Mario Bros*. Du kan ikke flytte flere ruter frem enn det terningen viser, samtidig som du ikke kan bevege Mario i andre retninger enn frem og tilbake. Ludo er lagt opp slik gjennom en ferdig definert bane oppdelt i ruter, mens *Super Mario Bros* på de gamle Nintendo-maskinene er utviklet i 2D, som innebærer horisontal og vertikal bevegelse. Ermi og Mäyrä er enige i at 'interaction' – samhandling – er essensielt for spillopplevelsen. De snur likevel rundt på denne samhandlingen og hevder at "the essence of a game is rooted in its interactive nature, and there is no game without a player" (Ermī & Mäyrä, 2007, s. 37). Samhandlingen står dermed sentralt, og Gunnar Liestøl (2003, s. 188), forklarer at dersom "spillingen som fenomen, det som på engelsk kalles 'Gameplay', skal oppstå må det være et balansert forhold [samhandling] mellom fremdrift og motstand, mellom det spillende subjektets aktivitet og spillets eller systemets motsvarende aktivitet". Blir spilleren bedre bør spillet bli vanskeligere, og dersom spillet blir vanskeligere må spilleren bli bedre. Chris Crawford (i Ermi & Mäyrä, 2007, s. 38) forklarer gameplay slik:

I suggest that this elusive trait [gameplay] is derived from the combination of pace and cognitive effort required by the game. Games like TEMPEST have a demonic pace, while games like BATTLEZONE have a far more deliberate pace. Despite this difference, both games have good game play, for the pace is appropriate to the cognitive demands of the game.

Er et spill for enkelt eller for vanskelig, vil spilleren raskere tenke at dette er umulig eller så lett at det ikke finnes tilfredsstillelse i å mestre spillet lenger. James Paul Gee (2007, s. 58) oppsummerer dette med at "success without effort is not rewarding [for lett]; and effort with little success is equally unrewarding [for vanskelig]".

Kevin Oxland beskriver *gameplay* som en "important component that is often impossible to know precisely why it is right when it is, but one that reveals itself so much much more

readily when it is wrong” (2004, s. ix). Med tanke på dette skal jeg bruke Ermi og Mäyrä tredelte SCI modell som et rammeverk for å forklare de ulike elementene som utgjør et gameplay. De deler opp begrepet *immersion* i: *sensory-*, *challenge based-* og *imaginative immersion*. Disse tre delene tar for seg henholdsvis det vi kan høre og se, balansen mellom fremdrift og motstand, samt innlevelse og engasjement i historier og spillkarakterers valg og skjebner. Jeg starter med å forklare begrepet *immersions* opphav og betydning.

2.5.1 'Immersion'

Carl Therrin forklarer at "[immersion] has been used metaphorically in the context of cultural and linguistic exchanges, referring to the feeling of being enveloped by different social norms and engaged in intense learning situation" (Therrien, 2014, s. 451). Videre forklarer han at uttrykket kommer fra det latinske *immerse* som betyr å dykke eller senke kroppen ned i vann. Dette ligger til grunn i det McMahan viser til Janet Murray's definisjon av begrepet *immersion*, som hun samtidig hevder å være den mest aksepterte. Murray forklarer det slik:

A stirring narrative in any medium can be experienced as a virtual reality because our brains are programmed to tune into stories with an intensity that can obliterate the world around us... The experience of being transported to an elaborately simulated is pleasurable in itself, regardless of the fantasy content. We refer to this experience as immersion. Immersion is a metaphorical term derived from the physical experience of being submerged in water. We seek the same feeling from a psychologically immersive experience that we do from a plunge in the ocean or swimming pool: the sensation of being surrounded by a completely other reality, as different as water is from air, that takes over all of our attention, our whole perceptual apparatus...in a participatory medium, immersion implies learning to swim, to do the things that the new environment makes possible...the enjoyment of immersion as a participatory activity. (McMahan, 2003, s. 68)

På grunnlag av Murray's undervannsmetafor kan det være naturlig å oversette *immersion* til *neddykk* eller kanskje bedre, *dypdykk*. Det norske begrepet *immersjon*, innebærer "det fenomen at et himmellegeme forsvinner ved at det dekkes av et annet eller trer inn i et annet himmellegemes skygge" (snl.no, 2014). Beskrivelsen skiller seg litt fra den engelske, men å "dekkes til av et eller annet", kan like godt bety vann. Jeg kommer til å bruke den norske utgaven fremover.

Dette innebærer, i denne sammenheng, *immersjon* i en alternativ, dog virtuell, virkelighet fylt med muligheter spilleren ikke har tilgang til i den virkelige verden. Spillet ønsker å svøpe spilleren i en opplevelse av denne alternative virkeligheten og at spilleren i størst mulig grad skal føle seg i ett med den. McMahan selv (2003, s. 68), sier at "[...] *Immersion* means the

player is caught up in the world of the games' story (the diegetic level), but it also refers to the player's love of the game and the strategy that goes in to it (the nondiegetic level)".

Pine og Gilmore bruker også immersjon i sin kategorisering av forskjellige typer opplevelser. De baserer denne kategoriseringen på *deltakelse* og *tilknytning*. Deltakelse varierer mellom *aktiv* og *passiv*, og tilknytning varierer mellom *absorpsjon* og *immersjon*. Pine og Gilmore skiller de to seneste variantene ved at absorpsjon retter oppmerksomheten mot en spesiell hendelse som dukker opp, mens immersjon innebærer at man fysisk og virtuelt blir en del av selve opplevelsen. Fire former av opplevelse kan defineres ut fra dette. *Underholdning* inkluderer absorpsjon og passiv deltakelse; *undervisning*, absorpsjon og aktiv deltakelse; *estetisk*, immersjon og passiv deltakelse; og til sist *ekapisme* – virkelighetsflukt – som baserer seg på immersjon og aktiv deltakelse (Ermi & Mäyrä, 2007, s. 40). Med dette til grunn mener de at eskapisme er et sentralt begrep i forbindelse med gameplay. Dette fordi spilleren deltar aktivt i spillet, som tidligere nevnt, samtidig som immersjon står sentralt for et vellykket gameplay. Dette er interessant fordi det viser hvordan vi forholder til en spillopplevelse kontra andre typer inntrykk vi møter i det daglige. Ifølge denne modellen ligger det å spille et spill nærmere læring og visuelle uttrykk fremfor ren underholdning (film, teater, konsert). Uten aktiv deltakelse finnes det ikke noe spill siden gameplayet som regel er avhengig av at en spiller forholder seg til det. Det samme gjelder for læring, kunnskapen står skrevet i bøker, vi vet hvor vi finner informasjonen, men vi må aktivt lese disse bøkene for å tilegne kunnskapen. I likhet med for eksempel et maleri eller et annet estetisk kunstverk der beskueren må tenke seg til, og tolke betydninger for å forstå hva kunstneren vil si, må en spiller være i stand til å sette seg inn i et spills setting og karaktergalleri for å ta del av historien og på denne måten la seg engasjere. Samtidig krever ikke dette annet en at beskueren er tilstede der kunstverket befinner seg. Drar man på kino kan man lene seg tilbake og la seg underholde, fremfor å aktivt trykke på knapper eller lese i en bok. Det kan muligens argumenteres for at man må kunne være i stand til å engasjere seg i historien filmen forteller, men det blir likevel ikke helt det samme. I filmen kan du være trygg på at hele historien vil bli fortalt dersom du bare er tålmodig nok. I mange spill er det slik at dersom man ønsker å finne de dypeste hemmeligheter og danne seg et størst mulig bilde må man gå i dybden og utforske. Spilleren kan ikke forvente at han blir fortalt alt han ønsker å få vite. Et godt eksempel på dette er Fromsoft sin *Demon/Dark Souls*-serie (Namco Bandai og From Software, 2009-2014). I denne spillserien blir historien gjort latent. Spilleren får egentlig bare vite hva som er hans mål. Historie, såkalt *lore*, blir ikke fortalt dersom spilleren ikke aktivt ønsker det. Beskrivelser tilhørende objekter, utstyr og våpen spilleren finner rundt i spillet,

samt NPCer (*nonplayable characters* – ikke-spillbare karakterer), forklarer forskjellige bruddstykker av spillverdenens historie, og dersom spilleren vier oppmerksomhet til denne biten av spillet, vil muligens nye dimensjoner legges til spillopplevelsen. Spilleren kan fint fullføre spillet uten å bruke tid på alt dette, men spillopplevelsen kan hevdes å bli mer overfladisk.

Så hva må til for at immersjon skal skje? Balansen mellom fremdrift og motstand er fortsatt viktig. Samtidig poengterer Ermi og Mäyrä at det rent visuelle i spillet, det vil si grafikkens stil og kvalitet, vil påvirke spillerens evne til innlevelse (2007, s. 40–41). Dette er for øvrig ikke den eneste eller viktigste faktoren for innlevelse. McMahan (2003, s. 68–69) mener at særlig tre faktorer er med på å skape innlevelse. For det *første* må spillerens forventninger til spillet må tilsvare dets konvensjoner i tilstrekkelig grad. For det *andre* må spillerens handlinger i spillverdenen ha ikke-trivielle effekter på omgivelser. Bortfaller dette, vil spilleren muligens føle seg ubetydelig i spillet og det kan bli vanskeligere å engasjere seg. For det *tredje* må spillets konvensjoner være konsistente, eller gjennomgående. Jeg skal nå se nærmere på Ermi og Mäyrä sin modell for så senere i oppgaven trekke linjer fra spillene jeg omtaler til de elementer jeg inkluderer i modellen.

2.5.2 Sensory immersion – *Sensorisk* immersjon

Visuelle elementer

Den *første* dimensjonen er *sensoriske* dypdykk det vi kan sanse, se eller høre, som er ”related to the audiovisual execution of games” (Ermi & Mäyrä, 2007, s. 44). Under denne kategorien av modellen er det altså snakk om det vi kan se og høre på skjermen. Dette kjennetegnes gjennom at utenforstående også kan identifisere denne egenskapen ved et spill. Foreldre og eventuelt andre som overværer en spiller vil kunne legge merke til de i stadig større grad grafisk imponerende tredimensjonale omgivelsene man finner i moderne spill. Samtidig er også lyd viktig med tanke på innlevelse. Realistiske bilder og et større lydbilde bidrar til å holde på spillerens oppmerksomhet (Ermi & Mäyrä, 2007). Hva estetikk angår, så påpeker Aki Jarvinen (ifølge Therrien, 2014, s. 452), at realistiske bilder, eller fotorealistiske bilder, kun er en av mange grafiske stiler som benyttes i design av spill. Anerkjente spill som *World of Warcraft* (Vivendi Universal, 2004) og *Zelda*-serien (Nintendo, 1986) benytter seg av en mer tegneinspirert grafikk, som preges av urealistiske bilder og figurer og som ofte inneholder mye farger. Mens høy grafisk kvalitet øker i takt med nye konsollgenerasjoner og teknologi innen grafisk kapasitet på PC er det viktig å påpeke at den grafiske kvaliteten ikke

er vitalt for gameplay som sådan, og derfor nevnes separat. Det som er vitalt er de visuelle designvalgene. Fremstilling av objekter og omgivelser. Stiler kan fortsatt være realistiske selv om den grafiske kvaliteten er lavere enn i andre titler. En port til en borg tyder på at spilleren muligens bør gå igjennom denne porten for å komme seg videre inn i borgen. I to forskjellige spill kan en slik port se vidt forskjellig ut og grafikken i det ene kan tillate et langt høyere detaljnivå, samtidig som det i begge spillene er tydelig hvorfor porten er der. Høyere grafisk kvalitet og detaljnivå kan likevel forsterke immersjon. Jeg vil likevel hevde at dette er individuelt, ettersom gameplay kan formidles uavhengig av detaljnivå. *Presentasjon* kan være et godt begrep for grafisk kvalitet og detaljnivå.

Over skrev jeg at samtidig som det diegetiske innebærer ”både lyd og visuelle elementer, tenderer det ikke-diegetiske mot kun å inkludere lyd”. Dette kan likevel diskuteres. I diverse spill finnes det flere visuelle elementer på skjermen som kun er der for å informere spilleren. Rollespill er kanskje det beste eksemplet på dette. Her finnes det diverse indikatorer på hvor mye liv avataren har, hvor nære en er å gå opp et nivå, hvilke evner som er aktive. Dette er informasjon som er gjort visuelt kun for spilleren med tanke på å vise karakterens progresjon eller helse. Det samme finner vi i bilspill. Der synsvinkelen ofte er plassert i tredjeperson, altså bak bilen, vil likevel fart og turtalls-måler, posisjon i feltet og antall gjenstående eller fullførte runder være synlig på skjermen. I dette eksempelet kan det argumenteres med at dette er informasjon synlig for bilføreren inne i bilen, men siden kameraet befinner seg utenfor blir det en ikke-diegetisk representasjon av denne informasjonen.

Lyd

Mange spill kommer med lydinnstillinger som tillater høyoppløst surround-lyd som bidrar til å innkapsle spilleren på forskjellige måter. Mark Grimshaw (2014, s. 117) forklarer at ”sound [...] is capable of depicting events and spaces beyond confines of the screen in a greater extent than image”, og fortsetter med å poengtere at ”the importance of sound to the positining of the player within the game cannot be underestimated”. Hvilken retning lyden kommer fra bidrar til hvordan spilleren orienterer seg og deretter handler. I bilspillet *Gran Turismo 6* (Sony Computer Entertainment, 2013) vil sterkere motordur fra bilen som spilleren stadig kommer nærmere, forsterke inntrykket av at spilleren snart vil ta igjen denne bilen. Samtidig vil en spiller kunne reagere ved å snu seg, dersom han hører en fiende bevege seg bak ham. Her bidrar lyd til at spilleren kan orientere seg i forhold til avstander og retninger.

Lyd har andre funksjoner som muligheten det gir til å føre en dialog med andre karakterer i et spill og dermed formidle nødvendig informasjon. I mange spill får spilleren mulighet til å skru av og på undertekst, og det varierer fra spill til spill om spilleren bestemmer om deler av samtaler kan hoppes over dersom de er uinteressante eller spilleren har vært igjennom de tidligere.

Lyd kan også bekrefte handlinger og hendelser, og akkurat dette er interessant fordi det kan være både diegetisk og ikke-diegetiske. En kiste som knirker åpen, eller at et slag ikke treffer en fiende og derfor følges opp av stillhet eller mangelen på en lyd, forteller begge spilleren noe om hva som skjer, og er tydelig diegetisk. Eksempler på ikke-diegetisk lyd finnes i *Dark Souls* (Namco Bandai, 2011). Der et mål å aktivere to store klokketårn. Siden dette spillet har en konstant integrert online-del hører spilleren at andre spillere aktiverer disse klokkene ved at man hører en distansert ringing i klokker. Lyden bekrefter at klokken ble aktivert, men det skjer ikke i denne samme spillverdenen. I det samme spillet kan spillere invadere og så assistere eller ødelegge for hverandre. Skjer dette høres en spesiell lyd som indikerer at et eller annet sted befinner det seg nå en annen spiller som man kan interagere med. Mer generelt er spillmenyer ofte laget slik at dersom du ønsker å utføre en handling som spillet ikke gir lov til, vil en avkrefteende lyd høres, samtidig som en bekreftende lyd høres dersom spillerens valg er godtatt.

I tillegg finnes det som Grimshaw (2014, s. 119–120) kaller ”ambient sounds”. Han forklarer at dette er lyder ”that occur in different parts of the game world”, og fortsetter med å påpeke at denne typen lyd ikke aktiveres av ”game or player events (other than that the player enters that particular space in the game world) and often derive from sources that are not depicted on the screen”. Dette er interessant fordi som jeg tidligere har nevnt finnes det to indikatorer på diegetisk lyd, nemlig at kilden er synlig på skjermen, og at både avataren og spilleren kan høre den. Grimshaw (2014) nevner lyder som kan høres i det fjerne, lyder av et stort slag, eller en ulv som uler. I den virtuelle verden kan dette foregå så langt unna at lydkilden ikke kan ses på skjermen, men samtidig vil både avataren og spilleren kunne høre lyden. *Ambient* betyr ”omgivende” eller ”omkringliggende”, og innebærer derfor de lyder som hører til det aktuelle tid og rom. Derfor vil denne type lyd fungere som en indikator på at spilleren forflytter seg fra et sted til et annet, eller at natt blir til dag. Beveger spilleren avataren fra et område med tett skog til et område med en foss, vil skogens naturlige lyder (fuglesang, vindens rasling i løvet), gradvis bli overdøvet av lyden av rennende vann etter hvert som spilleren nærmer seg fossen.

Mens ambient lyd sier noe om hvor du befinner deg i tid og rom, søker tillagt lyd i form av musikk å berike eller endre stemningen i spillet. I tråd med dette forklarer Grimshaw (2014, s. 118) at ”music is intended primarily to serve emotion”(Wolf & Perron, 2014, s. 118) og som påpekt tidligere er musikk i denne sammenheng ikke-diegetisk fordi den er kun ment for spillerens ører og skal berike den sensoriske opplevelsen og dermed bidra til innlevelse hos spilleren. Akkurat som ambient lyd tilhører hvert enkelt område, har områder i spill ofte også sine egne lydspor. Dette bidrar til å skape en egen identitet for hvert område. Det bidrar også til å skille mellom viktigheten av hendelser i et spill. I *Final Fantasy VII* (Sony Computer Entertainment) har kamper mot ekstra sterke fiender, eller ”bosser” som befinner seg mot slutten av hvert område, et eget lydspor som starter idet spilleren møter en slik motstander. De skiller seg tydelig fra andre lydspor i rytme og intensitet, samt at kontinuiteten (samme lyd ved alle ekstra sterke motstandere) fører til at spilleren utover i spillet skjønner at når det særegne lydsporet starter, kommer en boss-kamp. Lyd har derfor flere oppgaver som innebærer både å informere spilleren, samt å bidra til å sette stemning i forskjellige sammenhenger.

2.5.3 Challenge-based immersion – *utfordringsbasert* immersjon

Balansen

Den *andre* formen for innlevelse i Ermi og Mäyrä sin modell er *utfordringsbaserte* immersjon, som de beskriver som ”the feeling of immersion that is at its most powerful when one is able to achieve a satisfying balance of challenges and abilities” (Ermi & Mäyrä, 2007, s. 45). Jeg har vært inne på dette tidligere, og det handler altså om en jevn strøm av utfordringer, satt i forhold til at spilleren stadig blir bedre. Etter hvert som spilleren blir bedre må spillet også bli vanskeligere for at gleden ved å fullføre et oppdrag eller vinne et løp skal opprettholdes. Ermi og Mäyrä skriver at slike utfordringer kan innebære både motoriske og mentale evner. Det vil si evnen til å styre en racerbil med en kontroll eller tastatur, eller evnen til å løse oppgaver gjennom strategisk tenking og logisk problemløsning. Dette kan komme i form av stadig sterkere motstandere eller større og mer kompliserte oppdrag. Samtidig kan motstanderne i et bilspill være raskere og mer tekniske som igjen krever at spilleren mestrer kontrollene bedre.

Opplæring - *tutorials*

Starten av et spill kan ofte være med å påvirke hvordan spillopplevelsen blir. I starten av spill blir det ofte lagt opp til at spilleren skal lære seg grunnmekanikken i spillet og få kontroll på de viktigste bevegelsene eller teknikkene spilleren kan benytte seg av i spillet. Her kan det være viktig å finne en balansegang. Kevin Oxland forklarer det han kaller *forced gameplay* som en av de minst gunstige implementasjonene i et spills' opplæringsdel. Dette innebærer at spilleren under denne delen av spillet for eksempel ikke kan bruke andre knapper enn de som akkurat i denne fasen skal læres bort. Dette er en dårlig strategi fordi designeren da har tvunget spilleren inn i en situasjon hvor han ikke har kontroll over, samtidig som han blir fratatt muligheten til å utforske (Oxland, 2004, s. 148). Spilleren skal fortsatt kunne bevege seg fritt og feile. Oxland mener heller at spilleren på dette punktet i spillet ikke skal straffes som han ville blitt senere i spillet, men korrigert slik at den rette teknikken eller bevegelsen læres. En vanlig teknikk er å starte spillet med et eget øvingsbrett eller område for å øve inn alle spillets funksjoner. På denne måten unngår man unødvendige og irriterende stopp i spillet (Oxland, 2004). Et nylig eksempel på dette er den nevnte *Souls*-serien som alle har et innledende område fylt med glødende beskjeder på bakken som spilleren kan lese. Disse forklarer spilleren hvordan man angriper, løper, hopper bytter våpen, osv. Disse beskjedene er for øvrig en del av spillets online-del og kan inneholde tips og triks for å overvinne hindringer og finne gjemte skatter og våpen. Beskjedene i disse tidlige områdene skiller seg derfor ikke fra resten av spillet og opplærings biten integreres sømløst med resten av spillets gameplay. På denne måten forsikrer spillet seg om at spilleren har gjennomgått basisevnene videre utvikling legger til grunn. Samtidig vil disse beskjedene gjennom hele spillet fortsette å inneholde nyttige tips og informasjon, og dermed bidra til at læringskurven opprettholdes for nye spillere.

Vanskelighetsgrad

"In its ideal state, then, challenge – characterized by the obstacles that attempt to impede player progress – is directly proportional to the pleasure gained through playing" (Wolf & Perron, 2014, s. 146). Jo vanskeligere jo bedre belønning. Fordelen med et spill kontra for eksempel en matematikk oppgave i en bok, er at du umiddelbart får tilbakemelding og må forsøke på nytt. En feiler, men for hver gang dette skjer er det rimelig å anta at spilleren lærer av sine feil og derfor får muligheten til å prøve oppgaven på nytt. En tankerekke under en tradisjonell matematikk økt vil for mange bli brutt etter at en oppgave er gjort og det er derfor ikke alltid like lett å ta opp igjen oppgaven i ettertid. I et spill vil denne tankerekken bli brutt på grunn av at man får en ny mulighet umiddelbart.

Oxland (2004, s. 178) påpeker at det ikke alltid nødvendigvis handler om evner, og trekker inn begrepet *passive punishment*. Dette innebærer det som kan kalles urimelige utfordringer. Han påpeker at dette kan være et resultat av dårlig spill-design, og det vil mest sannsynlig ødelegge balansen mellom fremdrift og motstand. En slik type utfordring kan komme av dårlig grafikk som gjør avgjørende konturer i landskapet vanskelige og se eller det kan være logiske brister i gåter. Han mener derfor at spilleren ikke blir straffet fordi han ikke klarer å løse gåten, men fordi gameplayet ikke legger til rette for det. Det er viktig å påpeke at oppgaven eller fienden spilleren står foran, kan være ekstremt vanskelig på tross av et godt, logisk og intuitivt gameplay. Dette krever i sin tur mer av spilleren i for å opprettholde fremdriften. Oxland (2004, s. 179) påpeker videre at mange sannsynligvis vil bli frustrert i en slik situasjon, men samtidig vil mange såkalte *hardcore gamers*, altså de som spiller mye, søke slike utfordringer. Dette kan ha med en tilsvarende mestringsfølelse å gjøre. I en slik situasjon vil kanskje ikke den gjennomsnittlige spiller ha den nødvendige tålmodigheten for å mestre de aktuelle utfordringene, som en mer dedikert spiller sannsynligvis har. Et annet sentralt aspekt ved vanskelighetsgrad er muligheten til å justere den, muligheten til å selv bestemme hvor mye motstand som passer hver enkelt spiller. Csikszentmihalyi sin *flow*-teori er sentral i denne sammenheng, og Robert Furze (2014, s. 146) peker på hvilke forutsetninger som må til for at en person skal bli oppslukt av en gitt aktivitet, før han fortsetter med å slå fast at:

challenge is an integral, motivating factor for the the person immersed in an activity, and flow becomes an "optimal experience" when a challenge is neither too difficult to provoke anxiety [angst] for a person, nor so easy that it becomes boring [kjedelig] (2014, s. 147).

Denne teorien kan hevdes å være en slags optimal immersjon, og er dynamisk i den forstand at den viktige balansen mellom fremdrift og motstand ligger til grunn. Furze refererer til Noah Falstein: "Boredom occurs when the challenge of a game does not increase in difficulty and variety fast enough to keep the player engaged, and frustration occurs when it gets *too* difficult too fast" (2014, s. 147). Falstein peker samtidig på at balansen mellom angst og kjedsomhet, i et spill, ikke nødvendigvis trenger å være forutsigbar, som i at den er stigende gjennom hele opplevelsen. Et spills vanskelighetsgrad bør variere gjennom hele spillet, og en del tidlig i et spill trenger ikke nødvendigvis være så mye lettere enn noe som kommer mot slutten. Juul skriver at vanskelighetsgrad bør variere i bølger (Wolf & Perron, 2014). På denne måten kan spilleren få en slags pause. Etter en tøff utfordring følger noen mindre før man igjen tar fatt på tøff motstand.

Det finnes forskjellige måter å velge vanskelighetsgrad på. Den vanligste, og etter hvert ganske gamle, metoden, er å velge i starten av spillet hvilket nivå man vil ha. En annen metode, blant annet brukt i *Elder Scrolls: Oblivion* (Bethesda 2006) går ut på at fiender utvikler seg i forhold til spilleren. Blir spillerens avatar sterkere – går opp i nivå – gjør fiendene det samme. Dette er et relevant fenomen for denne diskusjonen. Spilleren gikk opp i nivåer avhengig av hvordan man plasserte erfaringspoeng i forskjellige egenskaper. Plasserte man disse poengene på en måte, ble man sterkere enn dersom man plasserte de på en annen måte. Fiendene derimot, ble sterkere i forhold til en gitt kurve uansett. Dette førte til at spilleren fort utviklet seg saktere i forhold til fiendene og spillet kunne derfor bli oppfattet som overdrevent vanskelig, passive punishment.

2.5.4 Imaginative immersion – *fantasibasert* immersjon

Den *tredje* formen for immersjon er det Ermi og Mäyrä omtaler som *fantasibaserte* immersjon, en ”dimension of game experience in which one becomes absorbed with the stories and the world, or begins to feel for or identify with a game character” (De Castell & Jenson, 2007, s. 45). De to foregående dimensjonene har tatt for seg visuelle og audiovisuelle virkemidler samt selve graden av utfordring et spill byr på. Her er det snakk mer psykologiske elementer. Hvordan lar spilleren seg engasjere av den verden og den historien spilleren utforsker? En engasjerende historie kan være avgjørende for å motivere en spiller. Dette handler også om å utvikle medmenneskelige holdninger og forhold til karakterer i et spill.

Valg og konsekvenser

Jeg viste tidligere til McMahan som mente at en spillers valg i en spillverden måtte ha en ikke-triviell innvirkning på spillverden. I mange moderne spill, og kanskje spesielt i spill som *Mass Effect*-serien (BioWare 2007) står valg som påvirker gameplay og spillopplevelsen videre, sentralt. Spillet karakteriseres som et action/rollespill, og spilleren må bekjempe en ondskap gjennom å utforske en stor spillverden bestående av forskjellige galakser med et utall forskjellige lokasjoner. På veien møter spilleren et antall karakterer som slår seg sammen med hovedpersonen. Spilleren kan ikke bruke alle samtidig, men står fritt til å velge hvem som skal være med i en mindre ’operativ’ gruppe, men kan til en hver tid samtale med disse karakterene. I disse samtalene får spilleren som regel muligheten til å velge mellom flere svaralternativer, og på denne måten blir samtalen, og utfallet av den, forskjellig ettersom

hva spilleren velger å si. Dette kan føre til alt fra nyttige tips i kamp, til dype kjærlighetsforhold. På denne måten kan det hevdes at spillet åpner for å at spilleren kan få velge det alternativet for videre samtale og handling som spilleren best identifiserer seg med. Et eksempel på dette er i spillseriens tredje utgave fra 2012, hvor gruppen når et punkt hvor kun en av gangen kan forsere et hinder. I form av gruppens leder må spilleren derfor velge i hvilken rekkefølge gruppen skal ta seg over dette hinderet. Situasjonen er kaotisk og man sitter med følelsen av at rekkefølgen spilleren bestemmer får store konsekvenser. Det viser seg å stemme i form av at den som velges sist ikke overlever. Dersom spilleren mistenker at dette er et mulig utfall på forhånd, kan det være at den i gruppen spilleren har dårligst forhold til eller kanskje ikke kjenner godt nok, blir valgt til akkurat denne oppgaven. Samtidig er det også blitt vanligere at valg spilleren foretar seg, ikke bare får konsekvenser for omverdenen, men også for hvordan spillerens avatar blir oppfattet. Eksempler er *Fable* (Microsoft, 2004) og det nyere *Dishonored* (Bethesda, 2012). Brown (2008, s. 18) sier at ” [...] narrative progression depends on the completion of tasks as well as the methods we employ, and the game world holds us responsible for our actions”. I *Dishonored* velger spilleren selv hvordan man vil forsere fiender. Spilleren har muligheten til å snike seg rundt og forbi, slå fiender bevisstløse, eller drepe dem. Avhengig av hvordan du velger å angripe vil påvirke ditt forhold til andre karakterer i spillet. Forfatter av denne oppgaven har selv valgt å avbryte spillet for å begynne på nytt etter å ha oppdaget at mine handlinger ikke var populært hos en spesiell karakter.

Spillverden: en overlap

Disse tre dimensjonene er tydelig skilt fra hverandre men noen elementer kan likevel sies å overlappe de tre formene for immersjon. Den fysiske og estetiske spillverdenen, avhengig av hvordan den er designet kan argumenteres å strekke seg over alle tre.

I senere tid har gameplay blitt mer variert gjennom dynamisk 3D-teknologi som har et flyttbart sentralperspektiv i form av spillerens avatar. Dette innebærer at spilleren til en hver tid befinner seg i en spillverden der handling og hendelser foregår rundt, over eller under avataren. Likeledes er lyd blitt nevnt som et hjelpemiddel for spilleren med tanke på å orientere seg i en spillverden. Dette innebærer at også lyden er tredimensjonal siden kilden i prinsippet kan være plassert hvor som helst i forhold til nevnte sentralperspektiv. Spilleren kan se, høre og bevege seg i alle retninger. Det åpner for en dypere, krevende og engasjerende spillopplevelse med en sterkere grad av immersjon, der spilleren, avhengig av spill, står friere til å bevege seg dit han vil. Spill i 3D kan godt være lineære, det vil si at det

er designet med en rute gjennom spillet som spilleren er ment å følge. Samtidig finnes det flere spill i kategorien *sandbox* eller *open world*, som legger veldig få restriksjoner på spillerens mulighet til å navigere, og spilleren må foreta valg med tanke på hvordan spilleren vil utforske. Hele spillverdenen er tilgjengelig fra begynnelsen av, og spilleren står fritt til å bevege seg hvor den vil. Vet spilleren hvor et sterkt våpen befinner seg i *Elder Scrolls: Skyrim*'s (Bethesda, 2011) forholdsvis gigantiske verden, kan spilleren prøve å nå dette i begynnelsen av spillet. Det spesifikke området voktes kanskje av fiender som karakteren din enda ikke er i stand til å overvinne, og man må spille andre områder først for å bli sterkere før man returnerer. I et slikt scenario kan denne typen spill likevel legge opp til at kreative spillere kan finne alternative metoder for å nå våpenet. Andre begrensninger i dette tilfellet kan være spesielle gjenstander spilleren enda ikke besitter som kreves for å åpne et rom eller en kiste. Spilleren kan altså ta et eget valg og prøve seg på en utfordring større enn hva som er kanon, men som likevel er mulig dersom man er god nok. Samtidig kan det estetiske uttrykket bevege seg fra det sensoriske til det imaginative. En utenforstående kan legge merke til at både grafikken som byen i *Grand Theft Auto V* (Rockstar Games, 2013) og de middelalderske fantasiinspirerte omgivelser i nevnte *Skyrim* ser veldig bra ut. På den annen side kan disse to verdenene engasjere forskjellige spillere i den forstand at ikke alle identifiserer seg i like stor grad i begge. En foretrekker kanskje en fjernere virkelighet og derfor er en identifisering med en fantasiverden mer nærliggende, samtidig som en annen foretrekker nærere råskap som et mer realistisk grafisk uttrykk kan tilby.

2.6 Spillsjangere

Det finnes et bredt utvalg av sjangere, ofte med hver sine undersjangere. Beskrivelsene jeg bruker her er hentet fra to nettsteder som i stor grad peker på det samme og til en viss grad utfyller hverandre. *Allgame.com* inneholder diverse sjangere med undersjangere og eksempler på spill fra de aktuelle sjangerne. *Mobygames.com* er en database som inneholder store mengder spilltitler og relevant informasjon som kan søkes opp etter blant annet utgivelsesår, plattform og sjanger.

2.6.1 Puzzler

I et puzzle-spill legges det vekt på at spilleren må bruke både kløkt og evner for å mestre det og løse problemene spilleren blir presentert. Denne typen spill inneholder ofte fargede eller andre enkle objekter som må brukes for å nå målet. Målet er å pusle sammen mønstre eller å

komme frem til logiske løsninger for å fullføre et brett og nå det neste. Morsomme og søte figurer eller objekter, satt til en fantasy-setting er ofte tilfellet, men ikke en nødvendighet for det aktuelle spillets gameplay (Allgame.com, 2014a). Eksempler på slike spill er *Lemmings* (forskjellige plattformer, 1991), som går ut på guide en gruppe figurer gjennom en rekke brett med diverse hindringer. *Tetris* er et annet eksempel der spilleren må manipulere figurer slik at de passer sammen. Her er ikke spillet satt til et fantasy-univers, men har likevel blitt en klassiker innen sjangeren.

2.6.2 Runner

”Running games feature characters using their legs to race fall. Aliens or other creatures can be the runners as well as humans” («Running», 2014). Spilleren kontrollerer en karakter som, avhengig av spill, ved hjelp av beina enten å nå et punkt først eller løpe fra et spesielt objekt. Eksempler på dette er for det første *Running Wild*, som ble gitt ut på Sony sin Playstation I 1998. Her har spilleren byttet ut et kjøretøy med føtter og kappløper mot forskjellige motstandere. For det andre finnes *Temple Run* til forskjellige tablet-formater. Dette spillet går ut på å flykte fra farene i spille, fremfor å ta igjen motstanderen. Mobygames (2014) påpeker på sin side at kappløp ved hjelp av føtter i spill kvalifiserer som et direkte *racing*-spill: “Usually racing games use cars and other vehicles (motorcycle, powerboat, etc.), but on-foot racing games also qualify”. Jeg velger på grunnlag av dette å bruke kategorien *runner* i denne oppgaven, fordi gameplayet skiller seg fra det tradisjonelle bilspillet, samt at det direkte beskriver godt hva spillet går ut på.

3 Metode og analyseobjekt

I denne oppgaven har jeg valgt å bruke tre forskjellige metoder for innhenting av data til analyse. Jeg har først foretatt fire sesjoner på syvende trinn i en barneskole på østlandet. Her har jeg gjennomført test av både *Dragonbox* og *MathRun* blant elevene i to klasser og observert elevens tilnærming og bruk av spillene. Elevene svarte også på spørsmål angående sine private spillvaner og de to aktuelle spillene. I tillegg analyserer jeg spillene ut fra den teori som finnes om gameplay. På denne måten får jeg belyst aspekter ved spillet fra flere forskjellige vinkler og kan danne et så bredt bilde av problemstillingen som mulig.

3.1 Analyseobjektet

De to spillene som utgjør utgangspunktet for analysen er *Dragonbox* og *MathRun*.

Dragonbox tilhører sjangeren *puzzle*, mens *MathRun* er en *runner*. Begge spillene kan vise til gode kritikker og brukeranmeldelser. Det kan hevdes at å sammenligne et godt spill med et dårlig spill også kunne vært interessant, men jeg velger disse to spillene fordi jeg vil fokusere på hvilke elementer som er tilstede i gode pedagogiske spill. I tillegg er de to spillene ganske forskjellige hva gameplay angår. Fordelen med dette er at jeg kan vise et bredere spekter av gameplay elementer som fungerer eller ikke fungerer. Negative sider vil også bli belyst ved behov. Over gikk jeg igjennom hovedtrekkene i de to sjangerne, og vil nå vise hvorfor de to spille tilhører de respektive sjangerne. Jeg vil også beskrive de to spillene nærmere slik at jeg senere i oppgaven enkelt kan referere til elementer i de to spillene.

3.1.1 Dragonbox

”DragonBox is a series of learning tools for algebra that can teach anyone to solve equations by turning algebra into an intuitive and motivating game” (wewanttoknow, 2014). Dette er utviklerens, WeWantToKnow, sin egen beskrivelse av spillets intensjoner. Spillet lærer bort algebra på to forskjellige stadier, fra fem år og oppover, og tolv år og oppover. Spillene er derfor helt like i gameplay og design, men innholdet er tilpasset målgruppen. Oppgavene er vanskeligere i utgaven beregnet på barn i alderen tolv år og oppover. Samtidig øker vanskelighetsgraden raskere i utgaven for den eldste målgruppen.

Spillene starter med en meny der spilleren får muligheten til å velge ut en figur som skal representere spilleren på skjermen. Det som er interessant i denne sammenheng er at denne

figuren så langt forfatteren av denne oppgaven har spilt, kun vises på skjermen når han velges. Hva er da meningen med figuren? Spilleren velger også navn på figuren (fig.1). Etter at spilleren har valgt seg en avatar, kan man starte selve historien. Historien, eller målet med spillet, er å hjelpe en liten drage med å vokse seg stor og sterk. Dette gjøres ved å løse oppgavene vært brett består av. Disse oppgavene blir vanskeligere etter hvert som spilleren avanserer til nyere brett. Hvert brett løses ved at en boks, en boks med en liten drage i, isoleres på den venstre siden spillebrettet. På denne måten kan den innestengte dragen vokse seg større (fig 4). Med jevne mellomrom, etter å ha fullført et visst antall brett, vises en animasjon på skjermen der dragen utvikler seg fra et stadium til det neste. På de tidligste brettene blir ikoner brikker med bilder av forskjellige skapninger brukt i oppgavene. Disse må kombineres på forskjellige måter slik at de kan fjernes fra brettet. Etter hvert som spilleren avanserer blir disse skapningene (fig. 2) byttet ut med matematiske symboler og man ser tydeligere at det er algebra man egentlig løser (fig.3).

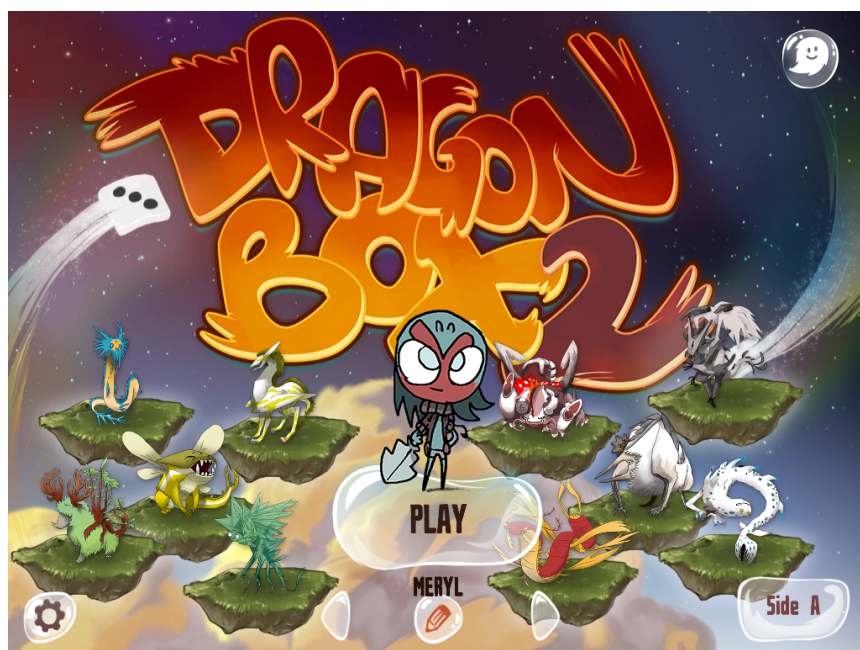
Løser spilleren oppgaven belønnes den med en stjerne samtidig som neste brett låses opp. Det er samtidig mulig å oppnå maksimalt tre stjerner per brett. Den ene deles ut dersom spilleren løser brettet i løpet av et anbefalt antall trekk. Den tredje stjernen får man gjennom å fjerne riktige brikker på den venstre siden. Dragen, på høyre side, spiser nemlig disse for å bli større. Spilleren får beskjed i form av ”yum” eller ”yuk” om dragen liker eller ikke liker elementene som står igjen.

Så hvorfor er dette et *puzzle-spill*? Dette spillet krever at spilleren tenker seg nøye om for å finne den optimale løsningen. Som det blir nevnt i sjangerbeskrivelsen, krever denne sjangeren kløkt. Det kreves at spilleren tenker seg om og vurderer hvordan han best mulig kan løse oppgaven, og dermed bli belønnet med stjernen for å ha løst den i løpet av anbefalte trekk. Du når disse målene gjennom logisk tenking og logiske kombinasjoner av elementer. Det er nemlig mulig å løse oppgaven på flere trekk, og dette blir derfor en ekstra utfordring. Videre er grafikken og designet i spillet basert på fiktive objekter og skapninger, noe som og samsvarer med Allgame.com beskrivelse av sjangeren. Ut fra dette oppfyller Dragonbox mange av kravene til det som kalles et puzzle-spill.

3.1.2 MathRun

”Let your kids practice their math skills while playing this fun reflex-based running game!” (Babycortex.com, 2014). I denne setningen fra utviklernes hjemmeside ligger det at barn skal ha det gøy når man lærer, i dette tilfellet, matematikk. Baby Cortex omtaler det som et

Illustrasjoner av Dragonbox



Figur 1. Forsiden hvor spilleren kan velge figur, navn og brett.

På dette bildet har spilleren i tillegg fullført alle brettene. Dette er synlig ved alle de fullvoksne dragene rundt avataren som er synlig midt på skjermen.

Hentet (2014) fra:
<http://fundafunda.com/blog/wpcontent/uploads/2013/09/DragonBox.png>

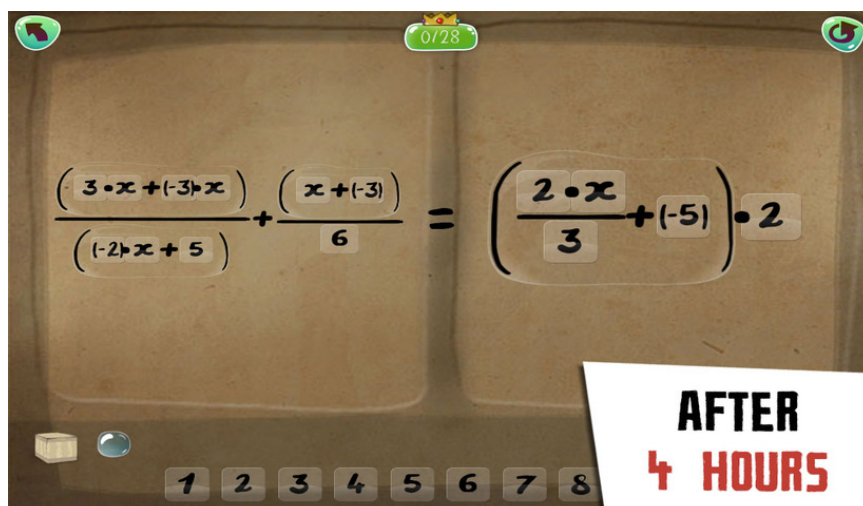


Figur 2. Viser spillebrettet 25 minutter ut i spillet. Her er det fortsatt flere ikoner som forestiller fantasifigurer.

Midt på øverst finnes indikatoren på brukte/anbefalte trekk. Under de to firkantene er brikkene som kan trekkes inn på brettet plassert.

Øverst i hvert hjørnet ser vi pilen for å gå tilbake til menyen (venstre), og pilen for å angre ett trekk (høyre).

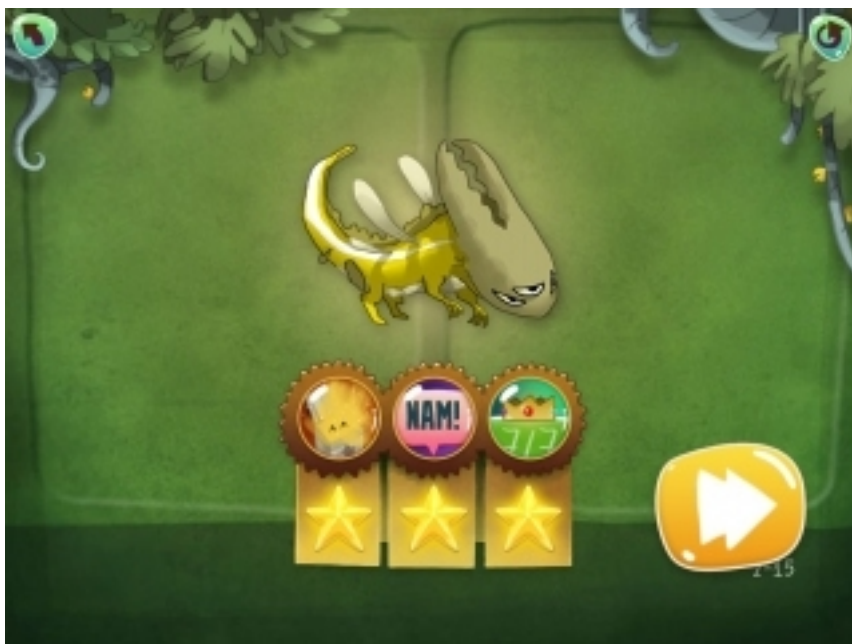
Hentet (2014) fra:
<http://wewanttoknow.com/algebra/>



Figur 3. Spillebrettet er nå bestående av kun matematiske symboler etter 4 timer spilletid. Også symbolene under er byttet ut og består utelukkende av tall.

Fargen på spillebrettet har endret seg fra figur 2. Dette indikerer at spilleren er på et annet brett.

Hentet (2014) fra:
<http://wewanttoknow.com/algebra/>



Figur 4. Bildet viser en av dragene i sin nåværende form.

Under dragen syntest tre stjerner for de tre mulige kategoriene: Fullført brett (venstre), Ingen "yuk" (midten), og fullført på anbefalt antall trekk (høyre).

Pilen nede til fungerer til å gå videre. Under pilen står det 2-15 som betyr nivå 15 på brett 2.

Hentet (2014) fra:
<http://www.lovetolearnmore.no/photoalbum/>

Illustrasjoner av MathRun:



Figur 5. Startskjermen for MathRun. "Tap To Start" og pandaen vil starte å løpe.

Øverst i venstre hjørnet vises høyeste poengsum.

Nesten nederst finnes mulighetene *store* (venstre) hvor utstyr kan kjøpes; *characters* (midten) hvor spilleren velger figur og dermed regneart; og *add coins* (høyre) hvor spilleren kan kjøpe mer spillvaluta for virkelig valuta.

Nederst ser vi knappene *missions* og *options*, hvor spilleren kan velge oppdrag (trofeer) eller å justere på innstillinger.

Hentet (2014) fra:
<http://a2.mzstatic.com/us/r30/Purple4/v4/66/fb/06/66fb0647-bce7-97b5-0468-978ee3ba5965/screen960x960.jpeg>



Figur 6. Delt skjermbilde der avataren er på flukt fra den store pandaen (venstre). Og Pythagoras som tilbyr hjelp mot at spilleren svarer korrekt på oppgavene (høyre).

Nederst til venstre ser vi hvor mange meter avataren har løpt. Øverst til venstre på skjermbilde (venstre) kan diverse tellere og indikatorer syntas. Poeng og mynter øverst, og oppgraderinger nederst.

Hentet (2014) fra:
<http://www.appstorearcade.com/wp-content/uploads/2013/11/mathpanda1.png>

”reflex-based running game”. Dette innebærer et litt annerledes gameplay enn hva vi finner i *Dragonbox*. Der *Dragonbox* legger opp til at spilleren skal kunne bruke tid på å tenke seg til den beste løsningen, krever *MathRun* at spilleren både reagerer og tenker raskt, veldig raskt. Somler spilleren marginalt vil han straffes og dermed tvinges til å starte på nytt. Det er derfor ikke bare spillerens rent teoretiske evner som trenes, men også reflekser og øye-til-hånd koordinasjon.

Spillet går ut på å hjelpe en liten panda (eller et annet av totalt fem dyr), flykte fra en større og slem panda som holder spilleren fanget i bur (fig. 6). Spillet har som utgangspunkt at du bryter ut av buret og flukten kan dermed begynne (fig. 5). Spilleren styrer nå pandaen gjennom forskjellige områder som byer, skog og landskap. Disse representerer de forskjellige verdensdelene. De forskjellige brettene er formet som labyrintliknende baner fylt med svinger, hull i veien og andre hindringer som må unngås. Med labyrintliknende mener jeg ikke at spilleren kan løpe seg vill, for ruten spilleren må ta for å komme videre er helt fastlåst. Figuren beveger seg fremover automatisk, men spilleren må bestemme når den svinge, hoppe og dukke unna hindringer. På veien samler spilleren mynter og andre gjenstander som kan hjelpe spilleren på veien. Dersom spilleren ikke klarer dette vil den store pandaen som jager etter, ta igjen lille. Spilleren kan bomme på noen hindringer uten å bli tatt igjen, men blir man det, trer matematikkbiten i spillet inn.

Blir man tatt igjen får spilleren muligheten til å fortsette dersom han klarer å svare på et sett med matematikkoppgaver fra en av tre berømte matematikere, Carl Gauss. Svarer man feil eller tiden går ut før nok spørsmål er besvart, må man betale med myntene man har samlet for

å fortsette. Dersom man ikke har flere mynter, må man begynne på nytt. Ved hvert nye brett, vil Leonhard Euler gi deg et liknende sett med oppgaver. Disse er valgfrie, men for hver oppgave spilleren klarer, blir han uovervinnelig i et tilsvarende antall sekunder. Den tredje matematikeren, Pythagoras, tilbyr deg oppgraderinger dersom man svarer rett på oppgavene hans. Disse oppgraderingene er aktive i en kort periode eller frem til man må benytte seg av den. Har man oppgradert for eksempel ”støvler” vil man kunne løpe over et hull i bakken uten å dette ned en gang. Disse oppgraderingene må låses opp med mynter i spillmenyen før de kan plukkes opp rundt omkring på brettene. Plukker spilleren opp en spørsmålsboks, må man svare på alle spørsmål for å beholde oppgraderingen.

Achievements, eller trofeer, oppnås også etter hvert som spilleren avanserer i MathRun. Dette er premier for å ha nådd forskjellige mål i spillet. Dette kan være for eksempel å ha samlet et visst antall mynter, eller løpt så og så langt uten å bli tatt igjen. Etter at man har misset ser man hvilke trofeer spilleren fikk i løpet av akkurat denne runden. I spillmenyen kan man se en oversikt over hvilke trofeer som finnes.

Etter hvert låser man opp de forskjellige figurene i spillet. Pandaen man starter med representerer den enkleste formen for matematikk. De andre figurene, en hare, en pingvin, en hamster og en øgle, representerer henholdsvis divisjon, addisjon, multiplikasjon og subtraksjon. Blir stykkene for enkle, kan spilleren også endre på vanskelighetsgraden, for å opprettholde utfordringen ved spillet.

3.1.3 Forforståelse

Jeg har tidligere jobbet som lærer og vikar ved flere barneskoler. I tillegg har jeg erfaringspraksis fra to forskjellige videregående skoler. På grunnlag av dette har jeg sett hvordan motivasjon øker gjennom bruk av digitale hjelpemidler. Samtidig har jeg også opplevd hvordan elever opplever dette tilbudet på forskjellige måter. Der jeg har vært inne som lærer er det ikke alle som uttrykker at de får jobbe med data i like stor grad som andre klasser. Dette kan komme av varierende digital kompetanse hos den aktuelle læreren. Det samme har jeg observert i rollen som assistent der noen lærere har lettere for å ta med klassen på et datarom. Når klassen først er på et datarom avhenger elevenes disiplin med tanke på hvilke programmer de bruker av lærerens digitale kompetanse og derfor i hvilken grad læreren oppdager aktiviteter som helst bør unngås. Dette tyder også på at digitalt utstyr i form av nettbrett som brukes i et klasserom i det minste kan øke lærerens oversikt og kontroll over arbeidssituasjonen.

3.2 Kvantitativ og kvalitativ metode

Dette innebærer at jeg bruker en blanding av kvantitativ metode og kvalitativ metode. Fordelen med kvantitativ metode er at den ”tar sikte på å forme informasjonen om til målbare enheter som i sin tur gir oss muligheter til å foreta regneoperasjoner, som det å finne gjennomsnitt og prosenter av en større mengde” (Dalland, 2012, s. 84). ”De kvalitative metodene tar i større grad sikte på å fange opp mening og opplevelse som ikke lar seg tallfeste eller måle” (Dalland, 2012, s. 84).

3.3 Forskningsprosessen

Jeg gjorde meg først kjent med teorier og teoretikere innen fagfeltet. Jeg kunne ha nøyet meg med en analyse av spillene utfra de teorier jeg var blitt kjent med, men fant det berikende for oppgaven å supplere med perspektivene fra de som faktisk skal ha utbytte av den typen spill som diskuteres her, nemlig elevene.

Det ble derfor nødvendig å planlegge et besøk til en skole for å teste spillene, for å finne ut hva barna syntes om spill i skolen og disse to i særdeleshett.

3.3.1 Utvalg

Utvalget er hentet fra et klassetrinn på en barneskole i en by på Østlandet, nærmere bestemt sjuende trinn. Jeg hadde selv kontakter ved denne skolen og forhørte meg om de hadde noen lærere, på så høyt trinn som mulig, som var interessert i å delta på testen. Jeg fikk et ja derfra, og ble satt i kontakt med den aktuelle læreren. Antallet elever som på det tidspunktet ble anslått til omtrent 60 elever virket på det tidspunkt tilstrekkelig, noe min veileder sa seg enig i. Etter fullført testing ble antallet totalt 55 elever med 23 gutter og 32 jenter.

Det faktum at elevene hørte til det samme geografiske området, medfører at elevene mest sannsynlig kommer fra samme sosioøkonomiske bakgrunn. Dette er relevant med tanke på tilgang til plattformen, Ipad, som blir brukt i testen. Elever som aldri før har brukt et nettbrett kan ikke forventes å forstå spillene like fort som elever med erfaring med bruk av nettbrett. Dette klassetrinnet ble valgt fordi Begge spillene er tilpasset denne aldersgruppen og særlig Dragonbox 12+.

3.3.2 Utforming av spørreskjemaer

Under sesjonene på barneskolen brukte jeg en blanding av kvalitativ og kvantitativ metode. Dette var nødvendig på grunn av spørsmål som belaget seg på både definerte svaralternativer og åpne felt som kunne fylles ut med mer individuelle betraktninger. De tre første punktene er utelukkende kvalitative idet jeg ønsker en oversikt over hvor mange som liker og ikke liker matematikk, og hvor mange som spiller spill og hvor ofte de gjør dette.

Den andre delen av skjemaet er kvalitativ i det den åpner for positive og negative betraktninger fra eleven sin side. Eleven står i tillegg fritt til å utdype om spillene ga dem assosiasjoner til tidligere spillerfaring eller om elevene hadde noen oppfatning av hva de faktisk hadde lært i løpet av timen. Denne mer åpne tilnærmingen er ønskelig fordi elevens ærlige tilbakemelding kunne være med på å belyse i hvor stor grad gameplay-elementer var tilstedeværende eller hvor godt de fungerte. Det ville også legge til rette for å belyse hvordan elevene opplevde positive eller negative virkninger av spill i klasserommet. Eventuelle assosiasjoner til andre spill ville være relevant med tanke på konvergensen mellom skolehverdag og fritid. Dersom et spill assosieres sterkt med et kommersielt spill, kan det være grunn til å tro at gameplayet inneholder mer enn bare pedagogiske elementer. Feltet hvor elevene skulle fylle inn hva de trodde de hadde lært, er tenkt for å vise at det pedagogiske er til stede i en tilstrekkelig grad.

3.3.3 Test av spillene

Jeg ønsket å se hvor fort eleven skjønnte hvordan spillmekanikken fungerte. Dette fordi det kan si noe om elevene var vant med denne mekanikken fra før av. Var de det, kunne det tyde på at de spiller liknende spill fra før av, eller det kunne si noe om hvor intuitivt spilldesignet er. På grunn av dette fikk ikke elevene noen innføring i spillet utover hvordan å starte det opp. Denne hjelpen fikk de for å effektivisere testen og utnytte tiden vi hadde til rådighet maksimalt. Jeg tenkte først å snakke litt om hva de tenkte om spillene etter testen, men siden det kan være lett å bli påvirket av en dominerende elev, tenker å gi elevene spørreskjemaet direkte etter test av spillene slik at de ikke får tid til å prate sammen. Dette gjøres fordi de ikke skal rekke å påvirke hverandre i synet på spillene.

3.3.4 Etiske betraktninger

Det har ikke vært behov for innhenting av tillatelser utenom klarsignal og avtale med skolen. Innsamling av empiri, krever ikke navn eller bilder for å kunne brukes. De forskjellige betraktningene og svarene i undersøkelsen fungerer godt i seg selv.

4 Presentasjon og drøfting av funn

I dette kapittelet vil jeg gjøre rede for de observasjoner jeg gjorde under test av *Dragonbox* og *MathRun*, og knytte disse opp mot den teori som oppgaven tidligere har forklart. Dette kapittelet er delt opp i to deler. Først skal jeg legge frem observasjonene jeg gjorde under besøkene på skolen, samt svarene fra spørreundersøkelsen elevene deltok i. I den andre delen vil disse resultatene bli trukket frem sammen med teorien jeg tidligere har snakket om.

4.1 Presentasjon av funn

De to sesjonene med *Dragonbox* fant sted på samme dag, sesjonene med *MathRun* gikk over to dager. De er organisert kronologisk av praktiske hensyn. I den første økten (med *Dragonbox*) var det dobbelt så mange elever som nettbrett, slik at elevene satt sammen to og to. Til slutt vil jeg oppsummere de observasjoner og trekke frem fellesnevnerne fra de fire timene.

4.1.1 Observasjoner under test av *Dragonbox*

Økt 1, 27.02.2014

Jeg går rundt i klassen og ser at ikke alle gruppene er like raske med å komme i gang. Dette viser det seg å være forskjellige grunner til. En gruppe bruker tid på å velge figur og navn på figuren. En annen gruppe er raske med å velge figur, men bruker heller tid på å navigere menyene. Denne gruppen ender til slutt opp på en meny der de selv kan velge brett og vanskelighetsgrad. De tester et brett men finner fort ut at dette er for vanskelig. De spør meg så om hjelp, og jeg forklarer at det ikke er meningen å begynne på denne vanskelighetsgraden, og hjelper de frem til starten av historiemodusen. I dette tilfellet var det mangel på evne til å navigere menyen som var problemet. Gruppen er ikke forventet å løse oppgavene de landet på.

På slutten av timen snakker jeg med denne gruppen på nytt og de forteller da at det er blitt kjedelig. De mener det har blitt for lett. Gruppen har fullført flest brett av samtlige i klassen, men har ikke oppnådd tre stjerner på alle brett. Jeg spør hvorfor de ikke har tre stjerner på alle, og de svarer at det var for vanskelig. Jeg foreslår derfor at de kan gå tilbake til tidligere brett og prøve å løse disse på nytt. Å få tre stjerner var tydeligvis ikke lett så derfor presenterte jeg det som en ny utfordring for gruppen. De vil likevel ikke dette og innrømmer at det er viktigere å komme lengst. Læreren bekrefter i samtaler etter timen at nettopp disse to

elevene ofte jobber for å være flinkest i klassen. Det er flere i denne klassen som er opptatt av dette. Melding ”yuk” dukker opp på en annen skjerm. Jeg spør elevene på denne gruppen hvorfor denne meldingen kommer opp. De svarer det er fordi de ikke fjernet det som dragen ikke liker. Denne gruppen tenkte ikke så mye på dette og mente det var viktigere å komme langt.

Noen grupper består av elever som har lettere for å forstå, ikke bare logikken, men også spillmekanikken. De er flinke til å hjelpe hverandre. Jeg overhører en jentegruppe snakke om hvor søte og morsomme figurene i spillet er. En annen interessant observasjon går på at så få av elevene valgte å bruke fasit-knappen som finnes på hvert brett. Jeg observerte en jente som slet så lenge med et brett at hun måtte bruke denne muligheten. Selv var jeg ikke klar over denne knappen.

Under spørsmålsrunden på slutten av timen kom det frem at noen av elevene, inkludert de jeg snakket om tidligere, syntes spillet ble kjedelig i lengden. Jeg spurte også om mange av dem hadde benyttet seg av fasit-knappen, og det kom frem at de færreste var klar over den.

Økt 2, 27.02.2014

Også i denne gruppen virker konkurranseelementet å være sterkt til stede. Etter ti minutter med spilling begynner elevene å hviske seg i mellom om hvem som har kommet lengst. På grunn av at denne gruppen er mindre enn den forrige, bruker de fleste i denne gruppen headset og det er derfor ikke like mange kommentarer i form av samtaler jeg registrerer. Jeg legger merke til to ting som skiller denne klassen fra den første jeg besøkte. I denne klassen er progresjonen tregere, både for de som kun tenker på å komme lengst og de som ønsker å oppnå alle stjernene. Jeg legger også merke til at i denne klassen er det flere som bruker fasiten. Den umiddelbare tanken jeg gjorde meg rundt dette, var at dette hadde hvordan de arbeidet å gjøre. I den forrige klassen satt de sammen to og to, her jobbet de alene. Samtidig påpekte en elev at det aldri var så stille i klasserommet, og han trodde det hadde å gjøre med bruk av Ipad.

Det ble ikke gjennomført noen spørsmålsrunde i denne gruppen på grunn av en situasjon som oppsto. Denne situasjonen hadde ingenting med spillet å gjøre, men det oppsto såpass med uro, at spørsmålsrunde ikke var gjennomførbart.

4.1.2 Observasjoner under test av *Mathrun*

Økt 3, 04.03.2014

Helt starten av denne økten er en elev som nevner dette er et skikkelig stressende spil. Sidemannen poengterer videre at man må ha ”skikkelig gode reflekser” for å spille dette spillet. Læreren forklarer at klassen for tiden jobber med å løse mattestykker på tid, og dette spillet passer derfor godt til dette formålet.

Det blir og ganske raskt kjent for klassen at det er mulig å få oppgraderinger til figuren. Gruppen jeg snakket om over finner ut av dette raskt og hjelper derfor en del av de andre elevene. De sier man må ”faile” for å få denne muligheten. Det er heller snakk om å ha samlet nok mynter, men det har denne gruppa gjort på tiden de brukte på å ”faile”. Dermed virker det som om de tror at spilleren må tape en gang for å bli tilbudt oppgraderinger. I denne sammenheng spør en av elevene meg om hva en ”mysterieboks” er for noe. Jeg nevnte ikke på noe tidspunkt dette begrepet så det har hun enten funnet ut av selv eller lest i spillet. Jeg kunne imidlertid forklare henne at disse inneholdt oppgraderinger så sant hun hadde lukket opp denne muligheten. Stadig ønsker flere grupper hjelp til å låse opp oppgraderinger, og de får hjelp av grupper som vet hvordan.

Det samme sosiale samholdet vises når en gruppe finner ut av at man kan bytte figurer og dermed regneformer. Akkurat som med oppgraderinger, hjelper de som vet de som ikke vet. Jeg blir stående å se på en gruppe som ikke klarer å løse oppgavene raskt nok og dermed må velge om de vil fortsette mot å bruke penger opptjent i spillet, eller om de vil begynne på nytt. De trykker raskt på knappen som tar dem tilbake til start. De sier da at de trykket feil, og at de er klar over at de kan fortsette dersom de har nok penger.

Økt 4, 06.03.2014

Denne gruppen var den samme som testet *Dragonbox* i økt 2. I denne økten var det også mer verbal aktivitet og en del mer å observere. En jente som ikke er så flink i matematikk, og dermed har et eget daglig opplegg utenfor klassen, viser stort engasjement for dette spillet. Hun kommer raskt i gang, og mestrer gameplayet umiddelbart. Hun er flink og rask i reaksjoner, noe som fører til at hun ikke blir konfrontert med så mange oppgaver. De få hun må løse klarer hun. Hun spiller da på det enkleste nivået. Hun spør meg hvordan hun kan få tak i spillet og at hun gjerne vil prøve det hjemme også.

Til sammenligning har en annen elev ikke forstått hvordan spillmekanikken fungerer. Nettbrett ligger på pulten, og dermed får ikke eleven tiltet på brettet slik at figuren beveger seg til høyre og venstre. Hun swipet heller hver gang et hull dukket opp i veien. Til å dukke under og hoppe over objekter fungerte denne taktikken fint, men med tanke på at figuren

mister fart hver gang spilleren feilberegner en sving, ble det mange matematikkoppgaver på denne spilleren.

Denne klassen var raskere ute med å finne nye karakterer. Jeg spurte en elev hvorfor hun byttet, og hun svarte at hun ville prøve en annen figur. Hun var ikke klar over at man da også byttet til en annen regnearter. Det var behovet for variasjon i spillet som førte til byttet. En annen elev har også spilt igjennom spillet et par ganger med forskjellige figurer. Denne har heller ikke lagt merke til at det følger forskjellige regnearter med de forskjellige figurene. Eleven forteller at han ikke har misset så mange ganger og derfor kanskje ikke har lagt merke til det. Bytte av figurer fører til latter på noen grupper fordi syntes figurene ser morsomme ut og beveger seg på en morsom måte.

Den samme gutten som nevnt over er også han som har kommet lengst i klassen han forklarer at han har oppnådd over ”1 million poeng”, poeng som egentlig er antall meter spilleren har løpt før han misset. Jeg spør eleven om han fikk noen achievements og hva han syntes om det. De var ikke viktige og han la mer vekt på å komme så langt som mulig.

Som i den andre gruppa som testet *MathRun* finner elevene snart ut at man kan kjøpe oppgraderinger til figuren sin. Også her hjelper de som vet de som ikke vet. Jeg må hjelpe en elev som har fått en ”lilla hatt som gjør meg udødelig”. Andre er ikke så opptatt av hva de forskjellige oppgraderingene gjør, så lenge de ser at de har de på figuren sin.

Under spørsmålsrunden ble det poengtert at dette spillet var veldig gøy på grunn av farger og varierende landskap. Figurene så morsomme ut og løp morsomt, som nevnt. Samtidig er det noen som mener at spillet ble kjedelig mot slutten fordi spillet ble for enkelt. En elev legger da til at det er mulig å stille på vanskelighetsgraden, og at utfordringen derfor kunne vært opprettholdt.

4.1.3 Felles observasjoner

En tydelig fellesnevner er motivasjon. Allerede før timen var i gang den andre jeg besøkte skolen, gikk praten om at de skulle bruke nettbrett i timen. Som sagt varierte nivået gruppene, og det var en elev med spesialundervisning. Dette innebar at hun i de fleste mattetimer gikk ut sammen med en spesiallærer og jobbet med matematikk på sitt eget nivå. I disse timene var hun veldig klar på at hun ikke skulle ut av klassen. Hun hørte til den gruppen som var med på to tester, og før det fjerde besøket fortalte læreren meg at denne eleven oppsøkt henne og vært veldig bekymret for at hun måtte ut av klassen neste gang de skulle jobbe med Ipad.

Noe av det samme skjedde under det første besøket. En annen lærer banket på midt i timen og spurte om å hente ut en elev. Den aktuelle eleven sa ifra om at dette kunne vente til senere, fordi de jobbet med Ipadder denne timen, og det var det ikke aktuelt å forlate klasserommet. Dette var den samme gruppen som over, men var ikke relatert til spesielle behov i undervisning. Disse to eksemplene viser hvilken entusiasme et alternativt undervisningsopplegg kan skape. Selv om det ikke er snakk om en klasse med gutter og at dette er en klasse på barneskole nivå, er et mulig å trekke inn Cathrine Tømte sin ide om å trekke ungdomskulturen inn i skolen. Om denne entusiasmen vil vedvare over lenger tid er imidlertid ikke godt å si på grunnlag av mine besøk på skolen.

Videre gikk konkurranseinstinktet igjen i alle sesjonene. På tvers av klassene var det viktigst å komme lengst. Å få tre stjerner i *Dragonbox* eller achievements i *MathRun* ble ikke prioritert. Det som også var interessant å se var hvor lett elevene hadde for å tilby seg å hjelpe hverandre. I den grad de fikk lov til å kommunisere med hverandre, hjalp de ivrig på kryss og tvers av klasserommet.

På forhånd hadde jeg forventet at achievements, særlig i MathRun, ville få mer oppmerksomhet. Under spørsmålsrunder og samtaler ble dette aldri trukket frem og den ene gangen jeg spurte om det, var dette ikke prioritert i det hele tatt. Progresjonen var viktigst.

4.1.4 Spørreundersøkelsen

Jeg har delt undersøkelsen inn i to deler. Dette er fordi en klasse testet begge spillene og fylte derfor ut delen av spørreskjemaet som om handler personlige preferanser og vaner to ganger. Siden spørreundersøkelsen var anonym har jeg valgt å ta med resultatene fra den dagen da det var flest til stede i denne klassen. Den andre delen omhandler elevenes inntrykk og kommentarer rundt de to spillene. Her har jeg naturlig nok inkludert alle dagene, siden den aktuelle klassen altså testet to forskjellige spill.

Jeg vil i dette underkapittelet legge frem de faktiske resultatene av undersøkelsen, og som med observasjonene, skal jeg knytte de opp mot teorien i neste kapittel.

4.1.5 Preferanser og vaner

I undersøkelsen deltok 32 jenter og 23 gutter. Dette kom ganske enkelt av den inndelingen som fantes i disse klassene. Flere jenter enn gutter i alle de tre klassene. Veldig få sa at de direkte mislikte matematikk som fag. Ca 17% av guttene og ca 6% av jentene, betyr at til sammen så oppga omtrent kun en av ti at de ikke likte faget. Ellers er det ganske jevnt

mellom gutter og jenter blant de som syntes matematikk er helt greit med henholdsvis 43,5% og 44%, før vi ser at halvparten av jentene og drøye 39% av guttene sa de likte matematikk godt. Jeg hadde ikke forventet denne oppslutningen, men det kan være at elevene var preget av timen som de fleste var enige om at hadde vært bra.

Blant guttene var det ingen som oppga at de aldri spilte spill. Samtidig var det kun 2 stk (8,7%), som spilte månedlig. Til sammenligning var det én (3%) jente som sa hun aldri spilte spill og 11 (34%) som spilte månedlig. Ukentlig var antallet jevnere med 15 (65,2%) gutter og 14 (44%) av jentene som sa de spilte spill. Til sammen vi dette si at kun én av 55 spurte aldri spilte spill. På den andre enden spiller ca 75% av elevene spill ukentlig eller oftere. Dette er med på å underbygge at spill på forskjellige plattformer er en forholdsvis vanlig del av de spurte elevenes sin fritid.

Og elevene oppgir at de spiller spill fordelt utover et ganske bredt spekter av plattformer. Det er likevel spill tilpasset mobil og nettbrett som syntes mest populært. Spill som *Flappy Bird* (.GEARS Studios), *Candy Crush* (King) og *Temple Run* (Imangi Studios) blir nevnt totalt 40 ganger i undersøkelsen. Disse tre er spill tilgjengelig til både iOS og Android. *Candy Crush* er i tillegg tilgjengelig på Facebook og *Temple Run* på Windows Phone. Av spill til konsoller og PC blir *FIFA*, *The Sims*, *Skate 3*, *Little Big Planet* og *GTA5* nevnt av flere. Andre spill på listen blir nevnt så få ganger at det er vanskelig å tolke noe ut av de.

4.1.6 Resultater av spørreundersøkelse om *MathRun*

Alle elevene som testet *MathRun*, med unntak av én, syntes spillet minnet mye om *Temple Run*-serien. Mange påpekte også at det minnet om *Subway Surfers*. Begge er spill som mange oppgir at de spiller. De to tilhører definitivt samme sjanger da de deler en rekke sjangertrekk. Dette tyder på at *MathRun* har klart å finne deler av et gameplay allerede manifestert i elevenes private vaner. I denne sammenheng var det likevel forskjellige grunner for hvorfor de liknet. ”Man rømmer fra noe”, ”samme handling”, ”bare uten regning”, ”man unngår ting”, ”designet av spillet” eller ”du løper til du dør [eller] blir tatt”.

10 elever opplyser at de kunne tenke seg å spille hjemme, 15 er litt usikre, og 3 elever vil holde dette innenfor skolen vegger. Alle de tre sistnevnte er gutter, og det er verdt å merke seg at disse uttaler seg ikke spesielt negativt eller lite positivt om spillet av den grunn. Den ene gutten (19) har faktisk ikke skrevet noe negativt i det hele tatt. En annen opplever at ”glitcher”, det vil si feil i spillet som medfører ikke ønskede bevegelser eller andre konsekvenser, ødelegger for ham. Jeg husker å ha observert denne gutten fordi han pratet

ganske villig om det i plenum. Det han omtaler som glitch gikk ut på at figuren ikke gjennomførte en retningsendring når eleven trykket på skjermen. Det var nettopp dette som var grunnen. Jeg ble stående å se på å at han trykket på skjermen, eller *tappet*, når en horisontal bevegelse på skjermen er det som utløser en slik retningsendring. Samtlige som testet spillet, men unntak av én, har en klar oppfatning av hva de har lært. De veksler likevel på å nevne alle eller kun noen av de fire regneartene, noe som er korrekt. Grunnen til dette var at ikke alle oppdaget at de kunne bytte figurer, og dermed regneart, og derfor brukte den samme figuren hele tiden. Et annet aspekt som jeg også forventet at elevene skulle påpeke, var regning under press. Og på grunn av nedtelleren som fulgte med mattestykkene var det en del som påpekte at de ble trenet i hoderegning. I tillegg er det naturlig å anta at et gameplay basert rundt høye hastigheter og kvikke reaksjoner bidrar til å holde stressnivået oppe. MathRun fremstår som veldig tydelig med tanke på identifisering av sjanger, og med tanke på de kognitive prosesser igangsettes.

Ingen av elevene lot være å svare positivt om spillet. Noen har ikke negative kommentarer. Det varierer også i hva elevene legger vekt på. Noen påpeker det rent estetiske. Dette innebærer figurer og omgivelser. Figurene er gjerne morsomme og søte. Farger, på figurer og omgivelser, blir også nevnt som viktig grafisk virkemiddel. Andre mener det er gøy å bli utfordret gjennom stressituasjoner som oppstår. Det avhenger også av hvilken regneart de velger hvor vanskelig de syntes det er. Her åpnes det for at elevene kan velge det de ikke mestrer like godt. Noen peker på variasjon som en positiv forsterker. Det er motiverende å nå nye omgivelser og å bruke forskjellige figurer. Her jobber variasjon litt sammen med utfordringselementet gjennom at ønske om nye figurer fører med seg nye utfordringer og nye utfordringer fører til variasjon i form av nettopp nye figurer. Til slutt er det mange som peker på samspillet mellom læring og spill. ”Man merker nesten ikke at spillet inneholder matteoppgaver” (1), sier en elev, ”morsomt å ta matestykker inn i et spill” (17), sier en annen. ”Man blir så engasjert (som er veldig bra) og man lærer på en morsom måte” (27). Over halvparten på konvergensen mellom spill og læring og det på en positiv måte. Dette tyder på at matematikken blir en sekundær komponent i forhold til selve spillingen. Noen er likevel vinklet forskjellig. Noen fokuserer først og fremst på at dette er et spill og det er en bonus med matematikkoppgaver: ”Jeg syntes det var gøy med matestykkene” (6). På den annen side er det en bonus for noen at matestykkene har blitt gjort morsommere: ”Man lærer samtidig som man har det gøy” (11). Læreren kommenterer under en sesjon at elevene for tiden jobber

med å bli bedre i på hoderegning fordi de gjennomgående bruker for lang tid på prøver. MathRun blir derfor veldig relevant i denne klassen.

De negative tilbakemeldingene bærer noe preg av å være svar for svarets skyld, eller at de positive og negative fra en respondent ikke samsvarer. Respondent 22 svarer at det var ”utfordrende med matestykkene”, samtidig som at spillet ”kunne hatt litt vanskeligere oppgaver”. Eleven søker tydeligvis utfordringer, og vanskelighetsgraden i dette spillet kan man endre på, noe denne eleven ikke har oppdaget at er mulig. Noen svarer at deler av gameplayet, musikken, eller spillet generelt blir kjedelig i lengden. Det er tydelig at mange av elevenes kritiske tilbakemeldinger kommer på grunn av manglende oversikt over spillets muligheter. En elev (21) svarer ”at det er mye minus”. Denne eleven er ikke klar over at dersom man bytter figur, bytter man også regneart. Andre virker ikke å like det gameplay de blir tilbudt. En svarer for eksempel ”at du har så kort tid på å svare” (23). Dette er ikke forenelig med spillets utgangspunkt og målsetning om å fremme raskere hoderegning hos spilleren. Flere elever svarer at det kan oppleves (på en negativ måte) veldig stressende. Andre kommentarer går på at det er dumt å måtte starte på nytt dersom man er tom for penger. En påpeker at det var dumt ”vi ikke fikk spille så lenge” (27), og det var de som ikke svarte i det hele tatt.

4.1.7 Resultater av spørreundersøkelse om *Dragonbox*

Veldig mange har ikke forstått hva slags matematikk som benyttes i spillet. Dette kan komme av at de ikke kom så langt at elementer som bokstaver og tall ikke ble en del av de 9 aktuelle elevene sin spillopplevelse. Likevel var det også mange som nevnte enten ligning, algebra eller brøk i undersøkelsen. Av disse var det også en del som nevnte en del andre regnearter som for eksempel multiplikasjon og sannsynlighetsregning, noe som definitivt ikke er en del av spillet. Det er vanskelig å forklare elevenes varierende oppfatning av hva spillet handler om. En elev (65) sier for eksempel i kolonnen for positiv tilbakemelding at spillet var lett å forstå. Samtidig forklarer i den negative at det ”var egentlig ikke noe som ikke var gøy”, før eleven avslutter med at han har jobbet med ”matte [men] aner ikke hva”. På grunnlag av dette kan det være at eleven kun tenker det omhandler matematikk fordi aktiviteten finner sted i mattetimen.

En annen betydelig observasjon er det faktum at så få elever får assosiasjoner til andre spill etter en time med *Dragonbox*. Hele 33 av de som har svart på undersøkelsen mener spillet er unikt eller har aldri sett noe liknende spill. Blant de resterende 6 blir *Candy Crush* trukket

frem ved flere anledninger som et lignende spill. En elev (42) sier at ”spillet minner meg om *Candy Crush* og *Tetris*. For da skal man også sette liksom bokser eller godteri på hverandre”. De tre spillene deler unektelig flere trekk innenfor puzzle-sjangeren. alle inneholder små fargerike objekter som må flyttes rundt på eller plasseres logisk for å løse oppgaven og nå neste brett. En annen (39) sier seg enig og legger til at du her, i *Dragonbox*, skal ”matche tall, bokstaver og bilde”.

De som gjennomførte undersøkelse om *Dragonbox* fikk kun muligheten til å svare ”ja” og ”nei” på spørsmålet om de ville spilt det hjemme. I forbindelse med *MathRun* var ”kanskje” også inkludert. De skulle vært like og begge skulle hatt alternativet for kanskje. Noen elever la til dette på eget initiativ. Det kan likevel tenkes at flere ville svart kanskje dersom dette var et forhåndsbestemt alternativ. Velger likevel å ta med resultatene av dette i testen siden det er relevant for målet med oppgaven. 19 svarte at de kunne tenke seg å spille hjemme, 5 var usikre, og 15 svarte nei.

De positive og negative kommentarene fra elevene gikk på forskjellige aspekter ved spillet. For det første er det tydelig at de fleste setter pris på utfordringer, og at det for mange går raskt å komme seg forbi de innledende oppgavene. ”Det er gøy når jeg får til oppgaver jeg syntes er vanskelige. Jeg syntes det er morsomt at det blir vanskeligere etter hvert, for da blir man ikke lei av spillet” sier en elev (39). Samtidig er det noen som syntes det kan bli for vanskelig. En sier at det er dumt ”når du har kommet så langt at du ikke klarer det, at det rett og slett, blir for vanskelig” (48). Noen poengterer også at det kan bli kjedelig på grunn av enkle oppgaver i starten av spillet pluss at noe mener det blir kjedelig i lengden. De føler det er mye det samme.

Noen peker på gameplay-elementer som motivasjonsfaktor. De tenker ikke så mye på selve matematikkdelen, men fokuserer heller på at man når nye baner og at dragen vokser etter hvert som de fullfører brett. De syntes det er morsomt å kombinere matematikk og spill også her, som i *MathRun*: ”Jeg syntes det er gøy siden det er en blanding av spill og matteoppgaver”, sier en (41). ”Man glemmer at det er matte” sier en annen (45).

Til slutt er også de grafiske elementene viktige. Akkurat som i sjangerbegrivelsen syntes elevene det er mye fine farger (46, 50, 64) og de setter pris på figurene som de mener ser ”kule” ut (62).

Noen (39, 42) ble overveldet av alle mulighetene, det vil si alle de forskjellige brikkene man kunne flytte på. Fra deres perspektiv er det ikke sikkert det er så lett å se at dette er en viktig del av utfordringen det er å skille det som er riktig fra det som blir galt.

4.2 Drøfting

Jeg skal her drøfte funnene fra både observasjoner og spørreundersøkelsen. Dette skal jeg knytte til teorien jeg tidligere har sett på.

4.2.1 "Flow" – en essensiell balanse

En hovedsak så langt er Csikszentmihalyi's flow-teori. Dette underbygges for det *første* av flere teoretikere, blant andre Perron, Liestøl og Ermi & Mäyrä, som alle peker på balansen mellom motstand og fremdrift som avgjørende for et godt gameplay. Denne balansen bygger tydelig på Csikszentmihalyi sin teori men i denne sammenheng modifisert og tilpasset spillmediet. For det *andre* uttaler elevene seg om utfordrende gameplay i begge spill, og vanskelighetsgrad blir et nøkkelord. De poengterer at blir det for lett syntes de det er kjedelig og dersom det er for vanskelig oppgir noen at de gir opp. I *Dragonbox* øker vanskeligheten gjennom en stadig økning av antall objekter i form av brikker og figurer, samt funksjoner de forskjellige brikkene utfører. Visuelt blir også matematikken gradvis mer tydelig gjennom innføring av tradisjonelle matematiske symboler fremfor brikker med bilde av figurer. I *MathRun* øker vanskelighetsgraden i form av stadig hyppigere og mer varierte hindringer. Nye typer hindringer som spilleren ikke er forberedt på, dukker også opp. Med tanke på det rent matematiske øker vanskelighetsgraden i form av høyre sifre og forskjellige regnearter. Sistnevnte kan enten operere sammen eller hver for seg. I begge spillene finnes det måter å alternere mellom grader av utfordring. *MathRun* har den nevnte muligheten til å endre regnearter gjennom bytte av karakter, eller justering av selve vanskelighetsgraden. *Dragonbox* skiller seg litt fra dette i og med at det ikke finnes en mulighet for å velge vanskelighetsgrad i form av "lett" eller "vanskelig". Økning av vanskelighetsgrad er i større grad implementert i spillet. Økningen blir mer umerkelig og de som er flinke vil raskere nå det nivået de trenger for å oppnå tilfredsstillende utfordringer. Dette er et godt eksempel på hvordan spillerens nivå og utfordringene i et spill forholder seg dynamisk til hverandre. Andre elever peker på gleden ved å klare de mer krevende oppgavene. Dette leder til et *tredje* punkt for å underbygge flow sin tilstedeværelse, nemlig mestringsfølelse. Mestringsfølelse, som Gee, påpeker blir et grunnleggende element. Som tidligere nevnt poengterer han at å lykkes uten ekstra innsats ikke er givende og dersom spilleren yter maksimalt bør han belønnes deretter. Det kan føles ufortjent dersom man blir belønnet stort etter første brett på *Dragonbox*. Samtidig ville det satt en urimelig høy standard for videre brett slik at det kunne blitt vanskelig å opprettholde følelsen av å bli belønnet. Derfor vokser ikke dragen etter hvert

brett. Spilleren må yte gjennom flere og stadig krevende brett for å bli belønnet med en ny versjon av dragen. Samtidig er det ikke for lange intervaller mellom hver gang dragen utvikler seg. På denne måten balanserer spillet dette som Gee snakker om. Hver belønning gis etter at spilleren har jobbet seg gjennom et nytt sett med oppgaver som regnes som litt vanskeligere enn det forrige.

På grunnlag av dette ser vi tydelig at flow-begrepet preger dette elementet av gameplay. En følelse av å mestre fordrer motivasjon til nye utfordringer. Det er mulig å hevde at flow gjør seg gjeldende i større grad i *MathRun* enn i *Dragonbox*. Begrepet beskriver en tilstand spilleren kan oppnå gjennom spilling. En tilstedeværelse og upåvirkelig fordypning inn i spilluniverset. Samtidig skiller disse to spillene seg fra hverandre når det gjelder hvilke premisser de legger til grunn for tilstedeværelsen av flow. *Dragonbox* krever konsentrasjon av spilleren for å løse de forskjellige oppgavene, men spillet åpner likevel for å gå ut av en slik flow-modus uten at det får negative konsekvenser for gjennomføringen av brettet.

MathRun på sin side krever konstant fokus for ikke å mislykkes. Frafaller tilstanden, må man begynne på nytt. Tilstanden er den samme, gleden ved å løse et vanskelig brett kan være like stor som å fullføre et brett i *MathRun*. Er spilleren i flow vil han ikke legge fra seg nettbrettet uansett, men konsekvensene dersom flow bortfaller er altså forskjellige. På grunnlag av dette er det optimale klasserommet et som, i en gitt undervisningssituasjon, tilrettelegger for elevens mulighet til å kunne oppnå flow. Dette leder til viktigheten av den umiddelbare tilbakemeldingen.

4.2.2 Den umiddelbare tilbakemeldingen

Fundamentalt ligger det at uten en tilbakemelding på noe du gjør, vil ikke et individ være i stand til å *endre* eller *tilpasse* sin neste handling eller sitt neste forsøk, og uten denne interageringen mellom, i spillsammenheng, spiller og spill vil det ikke finnes noen flow. Dette baserer jeg på Perron som tidligere sa at flow oppnås når en "gamer's skills are dynamically balanced with the challenges s/he faces", en balanse som ikke oppnås før det er tydelig mulig å overkomme motstanden. Ser spilleren at helsemåleren til en vanskelig fiende blir mindre for hver gang man forsøker sier dette noe om at man gjør noe riktig og bør fortsette med det. Dette viser at bekreftelse er en forutsetning for flow. Derfor vil ikke dette fenomenet oppstå med mindre en tilbakemelding gis. Csikszentmihalyi påpekte tidligere i oppgaven at "every action, movement, and thought follows inevitably from the previous one [...]" (Geirland, 1996), et utsagn som tydelig stiller krav til en umiddelbar respons slik at

neste handling kan starte, som i sin tur opprettholder flow. Dette er ikke unikt for spill som sådan, mange digitale verktøy kan tilby det samme, men det er likefullt essensielt i et spill sitt gameplay. Jeg skal vise dette gjennom først et eksempel der spill og klasserom sammenlignes, før jeg ser på dette fenomenet i oppgavens to omtalte spill.

Et enkelt eksempel er en spiller som velger å gå inn i en mørk hule med altfor sterke fiender (i for eksempel *Elder Scrolls: Skyrim*). Spillerens avatar må umiddelbart bøte med livet og like umiddelbart får spilleren en respons på sitt veivalg og vil være i stand til å velge annerledes på neste forsøk. Spilleren kan nå vurdere om han skal prøve en gang til med en ny taktikk, kanskje gjennom å snike seg forbi fiende eller prøve å beseire de på avstand med pil og bue. Eventuelt kan spilleren bestemme seg for at det kan være lurt å prøve dette området senere når avataren har blitt sterkere. I en situasjon der spilleren må innse at avataren ikke er sterk nok kan flow hevdes å være opprettholdt idet spilleren blir motivert til å fortsette utviklingen av avataren i et annet område av spillverdenen, og mestringsfølelsen som potensielt oppnås når spilleren returnerer vil være desto større. Til sammenligningen vil det kunne gå lang tid fra eleven skriver ned sitt svar i en mattebok til læreren bekrefter at dette er riktig eller korrigerer eleven dersom svaret er feil. Tankerekken blir brutt fordi eleven ikke umiddelbart kan bruke kunnskapen og erfaringen en umiddelbar tilbakemelding på et riktig svar ville gitt eleven. I en slik situasjon vil ikke flow eksistere og i verste fall kan eleven fortsette å løse oppgaver på feil måte, noe som kunne vært unngått med en lærer sin umiddelbare respons og veiledning mot en korrekt metode.

I MathRun kan umiddelbar tilbakemelding deles i to ettersom spillet responderer i forhold til hvordan du styrer figuren din (reflekser og øye-til-hånd-evner) og hvordan du svarer på matematikkoppgavene (kognitive evner). I dette spillet er det ingen riktige eller gale veivalg. De er der mer for å stresse spilleren. Spilleren får likevel umiddelbar respons i form av å ”misse” eller bli fanget dersom han gjør feil og svinger for tidlig eller sklir et sted han burde hoppet. Når det gjelder mattestykkene varierer tilbakemelding utfra hva som er hensikten med å løse de. Mattestykker i forbindelse med at spilleren har blitt tatt igjen, resulterer i enten å få fortsette spillet eller å måtte begynne på nytt. Velger spilleren hjelp fra en av trollmennene til å få ekstra utstyr eller ekstra hjelp ved starten av et brett, vil konsekvensen av et riktig svar føre til nettopp dette. Det som er verdt å merke seg er at ingen av de mulige tilbakemeldingene er direkte negative. Med dette mener jeg at dersom spilleren svarer feil fører det ikke med seg noen umiddelbar negativ effekt. Blir spilleren tatt igjen, blir han ikke noe mer tatt igjen dersom svaret på mattestykkene er feil. Riktig svar i spillet fører kun til bonuser som er attraktive for spilleren. Det blir de positive forsterkerne som driver spilleren.

Spilleren vil komme lengst mulig og *må* derfor løse noen oppgaver (dersom man misser) og *kan* ha stort utbytte av å løse andre (for å få bonuser og oppgraderinger).

I *Dragonbox* kommer tilbakemeldinger på forskjellige måter. Dette er fordi det er mulig å løse oppgavene på så mange trekk hver enkelt spiller trenger trenger, men der det samtidig finnes et definert antall trekk som spilleren bør holde seg til for å løse oppgaven optimalt. Dersom man overskrider dette antallet blir telleren rød. Dette er den første indikasjonen på at oppgaven ikke har blitt løst optimalt. For det andre er det mulig å fjerne riktig antall bokser på den ene siden, men ikke på den siden som dragen spiser av. Dersom dragen for eksempel prøver å spise spiraler, vil det dukke opp en snakkeboble som sier ”yuk” på skjermen. For det tredje blir spilleren belønnet med stjerner etter hvert fullførte brett. En stjerne for å klare det og en for å klare det på riktig antall trekk. Hvor mange stjerner man har tjent opp er veldig visuelt siden de stjerner man har tjent opp syntes under hvert enkelt brett på menyen der brett velges. For det fjerde vokser dragen med jevne mellomrom. Etter et visst antall brett vil en animasjon der dragen vokser vises på skjermen.

4.2.3 Opplæring

De to overnevnte temaene er vitale for opplevelsen og viktige for de positive følgene bruk av spill kan ha. Likevel fungerer det ikke dersom elevene ikke vet hva de skal gjøre. Som så mange andre prosesser både hjemme og på skolen må det læres før det kan brukes effektivt. Jeg har tidligere trukket frem noen metoder for opplæring i spill. Oxland pekte en vanlig metode der opplæring skjer på et øvingsbrett hvor spilleren bør få frihet nok til å prøve å feile, men samtidig få den nødvendige tilbakemeldingen og veiledningen mot hvordan det kan gjøres bedre dersom spilleren feiler. Samtidig viste jeg til glødene beskjeder på tvers av spillverdenen, hjalp *Dark Souls*-spillere kontinuerlig gjennom spillet. I *Dragonbox* finner vi en slags konvergens av disse to metodene. Funksjonene i spillet blir forklart ved hjelp av øvingsbrett hvor en ”hånd” viser hvordan man bruker de forskjellige brikkene. Samtidig er det slik at i *Dragonbox* introduseres stadig nye funksjoner for å løse oppgaver. Derfor dukker disse øvingsbrettene opp, om ikke gjennom hele spillet, men flere etter hvert som spilleren avanserer til nye brett. Dette samsvarer godt med den teori rundt den dynamiske utviklingen mellom evner og utfordringer. I forhold til de påfølgende brettene er øvingsbrettene relativt enkle, særlig med tanke på at man får hjelp av hånden med første trekk. Det som var tydelig under testingen var hvordan elevene var veldig raske til å starte brettene uten å følge med på hva de egentlig skulle gjøre. Noe elever (29,34,43,53) tar det raskt og føler derfor at første

brett som er tenkt som et intro brett fort blir enkelt og derfor kjedelig. Samtidig er det flere i tilbakemeldingene som kritiserer spillet fordi det er vanskelig å skjønne hva man skal gjøre. Elevene peker på at det er dårlig forklart, noe som kan henge sammen med at de ikke har brukt så mye tid på å skjønne hva øvingsbrettene faktisk forteller dem (59). Elevene hevder også at noen av brettene er for vanskelige og de blir frustrerte over å ikke komme videre (48,52,54). Grunnen til dette kan være at de ikke har fulgt godt nok med på øvingsbrettene og dermed ikke husker den ene funksjonene som kan hjelpe dem videre. Det finnes ingen spesifikk opplæringsdel i *MathRun*. Likevel viser undersøkelsen at det ikke var noen elever som hadde problemer med å forstå hvordan dette spillet fungerte.

4.2.4 ”At det er som et vanlig spill”

Dersom motstand/fremdrift er så viktig kan man argumentere for at det da bør være tilstrekkelig motiverende å ha balanserte utfordringer i en fysisk mattebok, samtidig med tettere oppfølging fra lærer. Likevel syntes motivasjonen som jeg har poengtert sterkere ved bruk av nettbrett og spill. Det er tvilsomt at samtlige av skolens mattebøker ikke er lagt opp på en slik måte at en oppgave og dens innhold ikke bygger på noe eleven har lært og videre følges opp av oppgaver som igjen bygger videre. Dette betyr at det må være flere ting som spiller inn på spillets motivasjonsskapende effekt.

Jeg la i starten av oppgaven som grunnlag for oppgavens formål at elevene har forventninger til et spill, forventninger skapt av de spill de er vant med fra hjemme, og at *Dragonbox* og *MathRun* er to spill som kan oppfylle disse forventningene. Cecilie Aurvoll pekte, i kapittel 1.4, på at det ikke nødvendigvis var nødvendig at det er snakk om spill på en Ipad, så lenge elevene bruker de samme verktøy både hjemme og på skolen. På denne måten oppstår en glidende overgang og følelsen av å gå være i det klassiske klasserommet som mange elever er lei av, blir mindre tydelig. Dette understrekes gjennom et par observasjoner og tilbakemeldinger fra elevene. Først er det eleven som ikke ville være med ut sammen med spesiallærer nettopp fordi de skulle jobbe med Ipad. For det andre pekte en av elevene på at det aldri var så stille i klasserommet og at han trodde det hadde å gjøre med at de brukte Ipad. Her tyder det på at elevene har latt seg engasjere i så stor grad at flow oppstår og som Csikszentmihalyi sier så bortfaller da alt annet enn den ene aktiviteten og på denne måten forsvinner støyen fra klasserommet. Dette underbygger tydelig Aurvoll sin påstand, og min egen, med Ipad som en direkte årsak til høyere motivasjon og et større fokus. Det er også verdt å nevne at entusiasmen var stor allerede før elevene fikk forklart hva de skulle bruke

Ipad til. Samtidig legger elevene vekt på det faktum at de spiller spill, og at det er som et vanlig spill. Eleven som er sitert i overskriften la også til at *MathRun* er "litt som Temple Run". Dette er et spill uten noen form for pedagogisk innhold og som i spørreundersøkelsen viste seg å være et spill mange av elevene hadde testet tidligere. De tar med seg noe som hører fritiden og den private sfæren til, inn i skolen. Flere sa det var morsomt og kreativt at skole og spill ble kombinert. Det kan være at denne konvergensen er med på ufarliggjøre skolens tradisjonelle innhold, og heller bidrar til å presentere det faglige på elevenes premisser.

Samtidig kan det virke som om noen elever følte mer eierskap for denne læringsmetoden. Som nevnt i observasjonskapittelet (4.1.3), var det flere som ivret etter å hjelpe dersom det var medelever som ikke kom videre eller slet med å finne ut av en spesiell funksjon. Ut fra min egen erfaring fra klasserommet har jeg sett eksempler på dette også ved bruk av læringsverktøy som bøker penn og papir. Det ender ofte med at eleven som ønsker å hjelpe blir stående å prate om temaer som ikke har noe i klasserommet å gjøre. På denne måten kommer ingen av elevene videre. Under testseansene var situasjonen litt annerledes. Elevene tok fortsatt initiativ til å gå til de som trengte hjelp, men her ga de faktisk hjelp. Dette kan knyttes til Tømte, som sier at å være skoleflink ikke regnes som "kult". Å være flink innenfor spill derimot, kan gi en høyere status og på grunn av dette motiveres elevene til å dele av sin kunnskap på en måte som setter de i et positivt lys. Samtidig er dette noe mange kan fra før, og de ønsker å vise dette for medelever.

Grunnleggende motsatt av ønske om å hjelpe medelever, utløste disse spillene konkurranseinstinkt hos elevene. Selv om det varierte elevene imellom, ble det raskt viktig å komme lengst, og som jeg poengterte tidligere var det ikke så viktig å få for eksempel maks antall stjerner i Dragonbox eller *achievements* i MathRun. Det viktigste var å komme lengst og få mest poeng (i MathRun). Dette kan potensielt hevdes å være problematisk i den forstand at dersom elevene mestrer spillet godt, vil de muligens unngå oppgavene for å komme lengst mulig på kortest tid i MathRun. I Dragonbox vil ikke dette bli problematisk fordi gameplayet sentraliserer seg i mye større grad rundt matematikken. Løser ikke spilleren oppgaven, kommer han heller ikke videre. I MathRun derimot, kan en dyktig spiller unngå oppgaver som gir karakteren oppgraderinger, fordi spilleren klarer brettene uansett. Samtidig vil spilleren, dersom han er så flink at han aldri gjør feil, ikke bli presentert med oppgavene som gir spilleren en ny mulighet til å fortsette spillet. Den tredje mulige konfrontasjonen med oppgaver, der spilleren kan bli uovervinnelig i en periode avhengig av hvor mange rette svar man klarer, vil også kunne bli uinteressant for spilleren dersom det går raskere å hoppe over

de. MathRun er ikke sentralisert rundt matematikkoppgaver i samme grad som Dragonbox, men fokuserer i tillegg på øye-hånd koordinasjon og reflekser ved siden av. Det er mulig å hevde at det fokuserer mer på dette, da det er mulig å totalt unngå matematikken dersom du er god nok. På den annen side kan en hevde at dersom spilleren har blitt så godt har han også feilet og prøvd igjen så mange ganger at spilleren likevel er blitt eksponert for matematikken i spillet. Likevel kan spilleren være vant med lignende spill fra før, som for eksempel Temple Run og Subway Surfers, og dermed takle spillmekanismen raskere enn de som ikke har samme erfaring. Derfor vil det MathRun kunne egne seg bedre dersom det blir stilt krav til den totale poengsummen som spilleren belønnes med etter enten ”game over” eller å ha fullført spillet. Dette fordi poengsummen og karakteren som blir gitt også blir påvirket av hvor mange oppgaver som er løst.

Sosialt i klassen kan derfor spillene ha forskjellig innvirkning på forskjellige elever, noe som forutsetter forhåndsdefinerte retningslinjer for at både viljen til å hjelpe og til å konkurrere skal virke positivt.

4.2.5 Spillenes audiovisuelle elementer

Jeg skal nå de på de audiovisuelle elementene i spillene og trekke inn teori og resultatene av spørreundersøkelsen samt de observasjoner jeg selv gjorde i klassene. Av praktiske hensyn skiller jeg lyd og bilde fra hverandre i diskusjonen. Jeg begynner med å diskutere det visuelt estetiske, det vil si grafisk stil og uttrykk samt design av områder, figurer og andre mindre elementer. Så skal jeg snakke om lyd og den tilstedeværelse og funksjon i de to spillene. Her blir det naturlig å spesielt trekke inn begrepene diegetisk og ikke-diegetisk. Umiddelbart ser man store forskjeller i det estetiske uttrykket til de to spillene. Dette kommer av tre forskjellige grunner: *Sjanger*, *Gameplay* og *funksjon*.

Visuelle elementer

Først skilles de to spillene gjennom tilhørigheten til forskjellige sjangere. I sjangerbeskrivelsen tilhørende de to spillene, så vi at det ikke forelå noen typiske trekk innenfor det estetiske i en ”runner”. Innen ”puzzle” spill var det derimot nevnt, og nettopp estetisk forholder *Dragonbox* seg tett til de visuelle sjangertrekk. Det er preget av mange og forskjellige farger som er med på å definere omgivelsene. Elevene i undersøkelse peker også på dette, med å si at det er ”mye fine” farger. Eventyr og fiktive elementer gjenspeiles i de små figurene på klossene spilleren flytter rundt. Avhengig av hvor langt ut i spillet man er

finnes det et varierende antall brikker som må flyttes rundt, slik at spilleren kan komme seg videre. Videre er selve dragen helt klart et innslag av fantasi, ettersom en slik skapning ikke eksisterer. Jeg skriver at ”små og søte figurer” ofte er tilfellet i disse spillene, noe som underbygges i elevenes tilbakemeldinger på spillet. De bruker ikke de samme ordene, men ”kule” blir brukt av en elev (62). Selv om det ikke blir karakterisert som et sjangertrekk i et runner-spill, peker eleven (5) også her på at de setter pris på de morsomme figurene og at spillet ellers er rikt på har morsom og fin grafikk (2,4,19).

Dernest skilles de to spillene kanskje i størst grad gjennom gameplay. Med dette mener jeg perspektivet i de to spillene. Dragonbox er laget i et slags todimensjonalt (2D) ovenfra-og-ned perspektiv, mens MathRun er et spill laget tredimensjonalt (3D). I sistnevnte fungerer avataren, eller det lille dyret spilleren velger, som det flyttbare sentralperspektivet. Spilleren følger sin avatar i en tredjepersons synsvinkel. Det som skiller denne typen tredimensjonalt spill fra andre spill, er det faktum at spilleren ikke selv kan velge hvor kameraet skal peke. I andre spill kan spilleren i fritt orientere seg rundt i tredimensjonale omgivelser, men her er kameraet hele tiden låst i den aktuelle retning avataren løper i. Gameplayet er i tillegg hurtig og det er ikke mye tid for å beskue omgivelsene i spillet. Til sammenligning er brettene i Dragonbox designet som akkurat dette. De er fastlåste brett med et tilhørende design. Hele brettet er til en hver tid synlig for spilleren. Uten denne statiske helheten ville det vært vanskelig å fullføre oppgavene. Videre fører dette statiske gameplayet til at det er lettere å legge merke til detaljer i designet. Jeg vil påstå at rent estetisk har Dragonbox penere grafikk og et høyere detaljnivå. Dette kan hevdes å være subjektivt, men det er like fullt relevant for mitt meste poeng. Dragonbox sitt gameplay i stor grad til rette for et større fokus på detaljrik grafikk, fremfor det som er tilfelle i MathRun. Det statiske gameplayet fører til at hele brettet finnes på skjermen, og dermed vil spilleren hele tiden kunne se samtlige visuelle elementer. Det blir derfor viktig med et design der alle elementer er preget av et høyt og gjennomført nivå av detaljer. Til sammenligning er gameplayet i MathRun lagt opp slik at det forutsetter at spilleren har fullt fokus på den løpende avataren og det umiddelbare område rundt. Fjerner spilleren dette fokus vil han ganske garantert gjøre en feil og måtte begynne på nytt. Det hurtige gameplayet fører til at det ikke er tid til å legge merke til detaljer, og fokus på det grafiske nivået i denne typen gameplay blir derfor ikke like viktig. Samtidig er spill på nettbrett ofte mindre produksjoner som ikke har de samme resursene større spillere har, og dette får konsekvenser på den grafiske kvaliteten. Det er derfor grunn til å hevde at

dersom spillers gameplay er godt nok, vil ikke manglende grafisk kvalitet eller detaljrikdom være et problem.

Sist kommer funksjonene som visuelt *indikerer* og *bekrefter*. Det grafiske designet er med på å fortelle spilleren flere ting. For det første kommer dette til syne gjennom visuelle elementer som har en gitt betydning eller til et gitt innhold spillet igjennom. I *Dragonbox* er et eksempel målet å isolere den lille esken med dragen i på en av sidene (fig 1, fig 2). Denne boksen har det samme designet gjennom alle brettene og derfor er det enkelt for spilleren å kjenne den igjen og dermed forstå hvilken side elementer skal fjernes fra. Dragen som vokser et annet. Dette indikerer tydelig progresjon og fordrer videre spilling for at den skal vokse ytterligere. Elevene er også opptatt av dette og forklarer at ”Det er gøy med det dyret som vokser” (41), og at ”man blir motivert når det egget vokser” (49). Det samme er tilfellet i MathRun der spilleren har muligheten til å plukke opp forskjellige oppgraderinger fra mysterieboksene jeg nevnte i beskrivelsen av spillet. Disse har alle det samme designet slik at spilleren lett kan kjenne de igjen. Disse oppgraderingene blir i sin tur gjort synlige gjennom at avataren som en konsekvens av å ha aktivert oppgraderingen nå for eksempel har på seg sko slik at det er mulig å løpe rett over hull i bakken. For det *andre* er de visuelle omgivelser viktige. Funksjonen i denne sammenheng er at spilleren kan orientere seg med tanke på hvilken bane eller nivå han er på. Dette blir en bekreftelse på at spilleren har kommet seg videre til et nytt brett, og på denne måten kan det skape motivasjon for å nå nye. I Mathrun, hvor nivåene er delt inn i verdensdeler, skilles disse gjennom at de er utformet på en måte som kan assosieres med den aktuelle verdensdelen. I Dragonbox skilles for eksempel de første brettene fra hverandre ved hjelp av farger. Tegningene er i stor grad like, men fargene på bakgrunnen og blomsten er forskjellige (fig. 3). En konsekvens av disse visuelle distinksjonene er at det skaper variasjon. Dette er diegetiske visuelle elementer i den forstand at de er en naturlig visuell representasjon spillverdenen. En av elevene (10) som spilte MathRun peker for eksempel på at ”det er morsomt at du kommer til nye steder”. Den samme eleven presiserer at omgivelsene og musikken er positivt ved spillet. Flere elever (14,18,24) peker også på at det er positivt med forskjellige baner og verdener.

Et *tredje* eksempel på visuell kommunikasjon viser seg når spilleren for eksempel prøver å flytte brikker i Dragonbox som enten ikke kan flyttes eller flyttes feil. Ingen elever pekte spesifikt på dette, men under min egen gjennomgang av spillet har jeg sett flere eksempler; Forsøker spilleren å trekke en brikke (fra et annet sted på brettet) over en som ikke passer, vil brikken gli tilbake til sin opprinnelige posisjon. To brikker (plassert direkte ved siden av

hverandre) som forsøkes konvergere, som fører til at den brikken spilleren trykker på vibrerer hurtig dersom det er et ugyldig trekk. Videre kommer de elementer på skjermen som må defineres som ikke-diegetiske. Elementer som knapper og indikatorer på hvor mange trekk spilleren har bruk, poengsummer i de to spillene, er utelukkende plassert på skjermen for å være informativt for spilleren. Dette er elementer som ikke er en del av spillenes tid og rom, men som heller informerer spilleren om avataren sin progresjon og status. I Dragonbox kan for eksempel spilleren følge med på hvor mange trekk han har brukt i forhold til hvor mange som er optimalt å bruke. Samtidig vises alltid spillerens progresjon i form av hvilket brett og nivå spilleren er på pluss dragen foreløpige utvikling nederst i høyre hjørne. I MathRun finner vi eksempelvis øverst til venstre forskjellige indikatorer på hvor mange poeng spilleren har totalt, hvor langt spilleren har løpt, og hvor mange mynter han har samlet.

Selv om det kan synes viktig at det visuelle er pent å se på, ser vi også at det har andre oppgaver som er med på fremheve et gameplay. Det er skal skape variasjon, det skal orientere, og det skal bekrefte eller avkrefte handlinger spilleren foretar seg. Det er med andre ord en viktig faktor i interageringen spill og spiller i mellom.

Lyd

På samme måte som de visuelle elementene, har lyd forskjellige funksjoner i spillene. Lyden opptrer også i form av både diegetisk og ikke-diegetisk, samt til en viss grad som ambient lyd.

For det første har begge spillene lydspor som går kontinuerlig i form musikalske komposisjoner. Sammenligner man de to spillene ser man at det er likheter og forskjeller funksjon. Lydsporet i Dragonbox er delt inn slik at hvert brett (som inneholder flere nivåer), har sitt eget lydspor. Det hovedskjermen og skjermen der du velger brett, har også sitt eget lydspor, men det skifter når spilleren velger et brett. Dette interessant på to måter fordi (1) det indikerer hvilket brett du er på, og (2) inne på hvert brett virker skifte mellom menyen for valg av nivåer og selve nivåene mer sømløst. I MathRun ligger lydsporet kontinuerlig oppå brettene spilleren befinner seg på. Spillet skiller seg fra Dragonbox gjennom en sømløs overgang mellom brettene. Spilleren løper uten stopp (med mindre spilleren vil løse oppgaver for uovervinnelighet) inn i en tunnel ved enden av et brett og kommer ut på det neste. Spilleren må kun operere menyer dersom spillet akkurat har startet opp, eller hvis man må starte på nytt. En annen ting som skiller lydsporene i de to spillene, er graden av identifikasjon musikken medfører. Brettene i MathRun er som sagt delt opp etter

verdensdelene og lyden er designet slik at den lett kan assosieres med den verdensdelen spilleren befinner seg i. Nord-Amerika er for eksempel preget musikk ispedd lyder som er vanlige i et bybilde. Siden brettet også finner sted i byomgivelser er det lett å assosiere lyden og brettet. Samtidig kan det være snakk om ambient lyd, ettersom lyden av sirener ikke nødvendigvis er en del av musikken, men likegodt kan være en del av de naturlige lydene i et bybilde. Musikken er naturlig nok ikke-diegetisk, men lyden av sirenene kan være det ettersom både avataren på gjennom brettet og spilleren med nettbrettet i fanget kan høre denne lyden. I stor grad vil denne typen lyd derfor være ikke-diegetisk i noen tilfeller kunne være ambient.

For det andre finnes den diegetiske i form av lydeffekter. På den ene siden finnes det ingen avatar i Dragonbox som naturlig ville hørt lydene som oppstår i spillet. På den annen side ser spilleren de forskjellige lydenes opprinnelse i mange av tilfellene der lyd opptrer også i Dragonbox, kan derfor være sikker på at lyden stammer naturlig fra spillets univers. Disse lydene kan derfor hevdes å være problematiske ved at de kommer av hendelser som skjer på skjermen samtidig som de ikke er naturlige i den forstand at plaserer man, i den virkelige verden, to esker på hverandre vil ingen ”poppe”-lyd kunne høres. Samtidig blir også spilleren på en måte flyttet inn i rollen som avatar ettersom lydene er en konsekvens av direkte handlinger fra spillerens håndbevegelse direkte og ikke gjennom en avatar. I MathRun blir skille mellom diegetisk og tydeligere ettersom en avatar eksisterer, men opptrer likevel om hverandre. På den ene siden kan spilleren høre lyden av avataren som sklir bortover bakken, noe som garantert også vil være hørbart for en plassert i spillets tid og rom. Eller på startskjermen der den store pandaen og avataren dunker labb og hode mot buret. På den annen siden høres også en lyd når spilleren hopper. Denne lyden blir ikke-diegetisk fordi denne er det kun mulig for spilleren å høre. Det kan også høres en lyd når pengene som plukkes opp blir langt til i måleren øverst til venstre. Dette blir også ikke-diegetisk for det er kun spilleren som kan høre dette.

For det *andre* har også lyden i likhet med visuelle responser, en bekreftende og avkreftende funksjon. Dette er lyder som er utelukkende ikke diegetiske. Disse lydenes funksjon er å fortelle spilleren om en handling er mulig eller ikke. Dersom spilleren prøver et ugyldig trekk eller plukker opp en gjenstand eller mynter, vil spesielle lyder høres som en bekreftelse eller avkreftelse på den aktuelle hendelsen. Jeg nevnte over at dersom spilleren forsøker å flytte to sidestilte brikker på oppå hverandre vil den ene visuelt reagere med å vibrere. Den vil i tillegg utløse en lyd som betyr at det er et ugyldig trekk. På samme måte som med mysterieboksene, er disse lydene konsekvente i sin betydning, og på denne måten skjønner

spilleren raskt hva denne lyden innebærer og vil derfor forsøke et annet trekk. Denne funksjonen er særlig relevant i forbindelse med umiddelbar tilbakemelding. Responsen kommer i dette tilfellet før spilleren er ferdig å trykke.

4.2.6 Identifisering og valg

Ermi og Mäyrä tredje form for immersjon, den fantasibaserte og identifiserende, er lite tilstedeværende i disse spillene. Ingen av de bygger på dype historier og det er ingen karakterer spilleren kan bli kjent med på et personlig plan eller i så måte kjenne seg igjen i. Dette fører videre til at det ikke dukker opp mange valg som utfordrer spillerens moralske verdier. Jeg viste til *Mass Effect* tidligere der spilleren i praksis skal velge ut en fra gruppen som må dø, noe i nærheten av dette finnes ikke i verken *Dragonbox* eller *MathRun*. I *MathRun* omfatter ikke valg annet enn hvilke oppgraderinger spilleren velger å låse opp, eller hvilket dyr spilleren velger. I *Dragonbox* stilles ikke spilleren overfor valg. Det som er viktig å merke seg i tilfellet med *Dragonbox* er at det ikke finnes noen protagonist eller avatar. Elevene syntes likevel det var spennende med dragen som utviklet seg og utfra dette er det mulig å hevde at dragen får en tilnærmet funksjon som en protagonist, som spilleren hjelper til med å utvikle. McMahan forklarer at spillerens innvirkning på spillverdenen bør være ikke-triviell, og at dragen vokser, kan hevdes å være i tråd med denne påstanden. I *MathRun* kan det valgte dyret sees på som en slags hovedperson. Denne kan spilleren velge ut fra personlige estetiske preferanser. Under observasjonen var det for eksempel en elev som nevnte at øgla var så kul fordi den løp så morsomt. Spillet er ellers såpass lineært og begrenset i form av en åpen spillverden at spillerens handlinger kun får konsekvenser for spilleren selv. I denne spillmessige størrelsesorden og funksjonen spillet tjener kan dette likevel vise seg som tilstrekkelig. Med tanke på spillets lengde er det lite sannsynlig at det ville blitt tid til å engasjere seg på et personlig plan.

5 Konklusjon

Denne oppgavens overordnende problemstilling har vært: Hvordan fungerer gameplay i Dragonbox og MathRun, og hvordan bidrar dette til å skape en spillopplevelse fremfor en ren læringsopplevelse? I tillegg ble det spurt om: Hvordan bidrar digitale spill negativt og positivt klasserommet spillene ble testet i? I tillegg kom jeg med to påstander: Min *første* påstand var at elever, i dag, i stor grad er vant med større eller mindre kommersielle spilltitler til konsoll og PC, og i økende grad nettbrett og smarttelefoner. Derfor blir enkle nettbaserte spill ofte for pedagogiske. Min *andre* påstand var at disse spillene møter elevenes forventninger til hva et spill skal inneholde, samtidig som det inneholder pedagogiske elementer. Dette ønsket jeg å belyse gjennom å svare på hva gameplay er, hvordan Dragonbox og MathRun forholder seg til de gameplay-konvensjoner som blir presentert, og hvordan elever forholder seg til bruk av spill i klasserommet?

For det første viste teorien at sentrale begreper i gameplay er flow (balansen mellom fremdrift og motstand) og umiddelbar tilbakemelding. Jeg har viet mye plass til balansen mellom spillerens evner og utfordringene spillet tilbyr. Dette har vist seg sentralt fordi uten tilstrekkelig utfordring blir ikke belønningen like tilfredsstillende og spillet kan lett bli kjedelig. På den annen side vil urimelig vanskelige utfordringer føre til at spilleren mister motivasjonen for å fortsette. Jeg har også pekt på hvordan visuelle elementer og lyder er med på å opprettholde stemning så vel som bekreftelse på handlinger.

For det andre forholder spillene seg tett til sine respektive sjangertrekk og utfra svarene elevene har gitt i undersøkelsen lykkes spillene gått med tanke på balansen mellom fremdrift og utfordring. Grafisk forholder Dragonbox seg tydeligst til sjangeren, ettersom det ikke stilles noen videre krav til dette i sjangeren, *runner*. Farger og kreative fantasifigurer og andre visuelle elementer preger skjermen. Med tanke på utfordringer virker læringskurven å passe de fleste elevene bra, men noen mener det er for enkelt i starten. Som jeg var inne på i teorien er det viktig at det skal være rom for å prøve og feile. Dersom det blir for vanskelig i starten, risikerer spilleren å miste interessen allerede før man kommer i gang. Gjennom egen gjennomspilling merket jeg at vanskelighetsgraden raskt steg etter et par brett hvor nye funksjoner ble introdusert.

For det tredje viser konsekvensene av denne formen for undervisning seg å være veldig positive for elevene og den generelle arbeidssituasjonen i klasserommet. Under test av spillene er det god arbeidsro, og ingen viste noe interesse av å lage støy eller forstyrre medelever på andre måter. Elvene pekte på at det hovedsakelig var et spill de spilte, og de

opplevde ikke læringen som fremtredende. De var klar over matematikken i spillene, men denne kom for mange sekundært i forhold til selve spillopplevelsen. Dette er med på å bygge opp under det faktum at spillene forholder seg godt til tradisjonelle retningslinjer for gameplay. Videre viste spørreundersøkelsen at mange elever spilte spill på fritiden og de assosierte særlig MathRun med Temple Run. Dette tyder på at MathRun inneholder gameplay elementer som elevene verdsetter i et vanlig spill.

Mine to påstander blir bekreftet i form av at nesten alle elevene har tidligere erfaring med spill og peker på at disse to spillene i stor grad minner om titler de har prøvd tidligere. Dette leder meg også til å konkludere med at spillene møter elevenes forventninger til hvordan et spill skal være. Dette baserer jeg på at så mange av de vurderte spilling som den primære aktiviteten og selve læringen som sekundært Dette vil jeg videre hevde at svarer godt på oppgavens overordnede problemstilling:

Gameplayet fungerer derfor godt nettopp fordi det bidrar til en dominerende oppfattelse av å spille.

Litteraturliste

- Aldred, J. (2014). Characters. I M. J. P. Wolf & B. Perron (Red.), *The Routledge Companion to Video Game Studies* (1. utg., s. 355–363). New York: Routledge.
- Babycortex.com. (2014). Math Run now available on iTunes and Google Play! Henta 5. april 2014, frå <http://www.babycortex.com/2013/11/math-run-now-available-on-itunes-and-google-play/>
- Brown, H. J. (2008). *Videogames and Education* (s. 223). Armonk, New York: M.E. Sharpe, Inc.
- Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving for studenter* (s. 257 s.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- De Castell, S., & Jenson, J. (Red.). (2007). *Worlds in Play* (s. 349). New York: Peter Lang Publishing.
- Dvergsdal, H. (2013). Ny læring med nettbrett på finsk barneskole. *Forskning.no*. Henta 21. mars 2014, frå <http://www.forskning.no/artikler/2013/september/368280>
- Ermi, L., & Mäyrä, F. (2007). Fundamental Components of the Gameplay Experience: Analyzing Immersion. I S. De Castell & J. Jenson (Red.), *Worlds in Play: International Perspectives on Digital Games Research* (s. 37–53). New York: Peter Lang Publishing.
- Frasca, G. (2003). Simulation versus Narrative: Introduction to Ludology. I M. J. P. Wolf & B. Perron (Red.), *The Video Game Theory Reader* (s. 221–235). New York: Routledge.
- Furze, R. (2014). Challenge. I M. J. P. Wolf & B. Perron (Red.), *The Routledge Companion to Video Game Studies* (1. utg., s. 143–151). New York: Routledge.
- Galarneau, L. (2014). 2014 Global Gaming Stats: Who's Playing What and Why? *Bigfishgames.com*. Henta 20. mars 2014, frå <http://www.bigfishgames.com/blog/2014-global-gaming-stats-whos-playing-what-and-why/>
- Gee, J. P. (2007). *What video games have to teach us about learning and literacy* (s. 249 s.). New York: Palgrave Macmillan.
- Geirland, J. (1996). Go with the flow. *Wired*. Henta 16. mai 2014, frå http://archive.wired.com/wired/archive/4.09/czik_pr.html
- Genre Definitions. (2014). *www.mobygames.com*. Henta 15. mars 2014, frå <http://www.mobygames.com/glossary/genres>

- Grimshaw, M. (2014). Sound. I M. J. P. Wolf & B. Perron (Red.), *The Routledge Companion to Video Game Studies* (1. utg., s. 116–124). New York: Routledge.
- Utdanningsdirektoratet (2012). *Rammeverk for grunnleggende ferdigheter*. Hentet fra http://www.udir.no/Upload/larerplaner/lareplangrupper/RAMMEVERK_grf_2012.pdf?epslanguage=no
- Liestøl, G. (2003). Fortelling, spill og læring. I K. Lundby (Red.), *Flyt eller forførelse* (s. 181–193). Oslo: Gyldendal.
- Ludology. (udatert). *Oxford Dictionaries*. Oxford Dictionaries. Henta 30. juni 2014, frå <http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/ludology>
- McGonigal, J. (2012). *Reality is broken: why games make us better and how they can change the world* (s. 396 s. : ill.). London: Vintage books.
- McMahan, A. (2003). Immersion, Engagement, and Presence: A Method for Analyzing 3-D Video Games. I M. J. P. Wolf & B. Perron (Red.), *The Video Game Theory Reader* (s. 67–86). New York: Routledge.
- Nordahl, T. (2007). Gutter og jenters situasjon og læring i skolen. *skolecenterjetsmark.dk*. Henta 20. mars 2014, frå [http://www.skolecenterjetsmark.dk/Infoweb/indhold/835005/LP-modellen/Nordahl_gutter_og_jenter\[1\].pdf](http://www.skolecenterjetsmark.dk/Infoweb/indhold/835005/LP-modellen/Nordahl_gutter_og_jenter[1].pdf)
- Oxland, K. (2004). *Gameplay and Design* (s. 333). London: Addison-Wesley.
- Perron, B. (2014). Conventions. I M. J. P. Wolf & B. Perron (Red.), *The Routledge Companion to Video Game Studies* (1. utg., s. 74–82). New York: Routledge.
- Puzzle. (2014). *www.allgame.com*. Henta 15. mars 2014, frå <http://www.allgame.com/genre.php?id=24>
- Running. (2014). *www.allgame.com*. Henta 12. mars 2014, frå <http://www.allgame.com/style.php?id=381>
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of play: game design fundamentals* (s. XV, 672 s. : ill.). Cambridge, Mass.: MIT Press.
- snl.no. (2009). Diegetisk. *Store norske leksikon*.
- snl.no. (2014). Immersjon. *Store norske leksikon*.
- Therrien, C. (2014). Immersion. I M. J. P. Wolf & B. Perron (Red.), *The Routledge Companion to Video Game Studies* (1. utg., s. 451–458). New York: Routledge.
- Tømte, C. (2011). Dataspill inn i skolen. *Aftenposten.no*. Henta 20. mars 2014, frå <http://www.aftenposten.no/meninger/debatt/Dataspill-inn-i-skolen-6500716.html#UysIHNxxa1c>

- Utdanningsdirektoratet. (2013). PISA 2012: Norske elever presterer på gjennomsnittet. *Utdanningsdirektoratet*. Henta 21. mars 2014, frå <http://www.udir.no/Tilstand/Internasjonale-studier-/PISA2012/>
- Utheim, E. B. (2013). Eksepsjonelt høyt salg av nettbrett. *E24*. Henta 21. mars 2014, frå <http://e24.no/digital/salgsboomen-for-nettbrett-fortsetter-og-fortsetter/21279802>
- wewanttoknow. (2014). Dragonbox. Henta 17. mars 2014, frå <http://wewanttoknow.com/dragonbox/>
- Wolf, M. J. P., & Perron, B. (Red.). (2014). *The Routledge Companion to Video Game Studies* (1. utg., s. 518). New York: Routledge.
- Aarseth, E. (2014). Ludology. I M. J. P. Wolf & B. Perron (Red.), *The Routledge Companion to Video Game Studies* (1. utg., s. 185–189). New York: Routledge.

Vedlegg / Appendiks